



PNUE

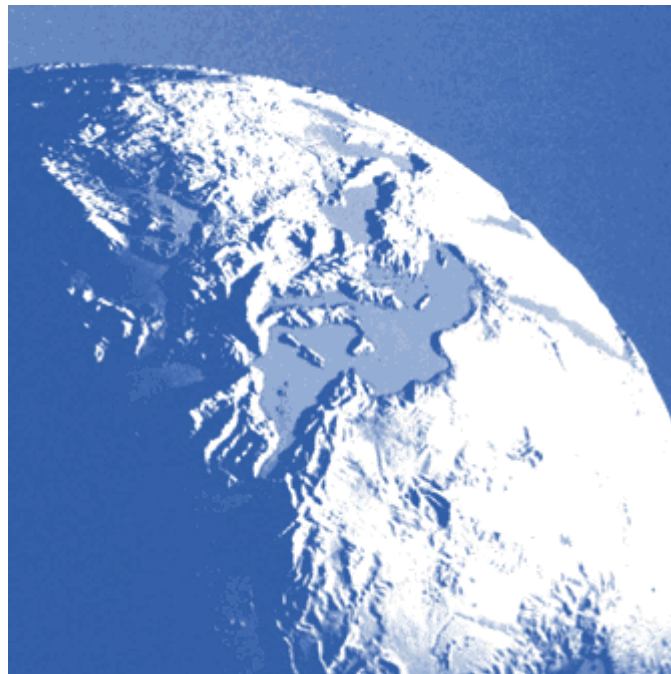


plan
bleu



FORUM "AVANCEES DE LA GESTION DE LA DEMANDE EN EAU EN MEDITERRANEE" FIUGGI, 3-5 OCT. 2002

Les outils économiques pour la gestion de la demande en eau
en Méditerranée



Commissione Interministeriale Per La
Politica Dell'Acqua Nel Mediterraneo

Plan Bleu
Centre d'Activités
Régionales

Sophia Antipolis,
Décembre 2003

Ce rapport a été réalisé par le CEMAGREF (Anne Chohin-Kuper, Thierry Rieu, Marielle Montginoul) pour le compte du Plan Bleu en préparation au forum "Avancées de la gestion de la demande en eau en Méditerranée" qui s'est tenu à Fiuggi du 3 au 5 Octobre 2002.

Il a bénéficié du soutien financier du Global Water Partnership, du Ministère français de l'Ecologie et du Développement Durable et de la Commissione Interministeriale Per La Politica Dell'Acqua Nel Mediterraneo.

TABLES DES MATIERES

LA GESTION DE LA DEMANDE EN EAU PAR LES OUTILS ECONOMIQUES	4
1. La gestion de la demande en eau et les instruments économiques.....	4
2. La demande en eau et les priorités.....	4
LA PRESSION SUR LA RESSOURCE ET L'ORIENTATION DES DEMANDES.....	6
LES INSTRUMENTS MIS EN ŒUVRE.....	7
IRRIGATION.....	7
1. Tarification de l'eau agricole.....	7
2. Evolution du prix et perspectives.....	8
2.1. Introduction de tarifications plus incitatives sur les nouveaux périmètres.....	8
2.2. Hausses planifiées du prix de l'eau.....	9
3. Prise en compte de la rareté de la ressource et de l'environnement.....	10
4. Sensibilité de la demande en eau agricole au prix.....	11
4.1. Les hausses de prix en pratique.....	11
4.2. Les facteurs de sensibilité de la demande en eau.....	12
EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT.....	15
1. De fortes disparités de prix pour l'eau potable.....	15
2. Evolutions des prix et perspectives.....	18
2.1. Une augmentation plus ou moins forte du prix de l'eau : France, Egypte, Maroc.....	18
2.2. Une modification de la structure tarifaire : vers plus d'incitations à l'économie d'eau.....	18
3. Prise en compte de la rareté de la ressource et de l'environnement.....	19
3.1. Une prise en compte de l'assainissement loin d'être systématique.....	19
3.2. Un prix à payer variable et ne couvrant que partiellement les coûts.....	19
4. Sensibilité de la demande en eau potable au prix.....	20
4.1. Les expériences de baisse de la demande en eau.....	20
4.2. Leçons des études sur l'élasticité prix de la demande en eau.....	21
COHERENCE ET MISE EN ŒUVRE DES INSTRUMENTS	23
QUELS INSTRUMENTS SELON LES TYPES DE PAYS ?.....	23
COMPLEMENTARITE AVEC D'AUTRES INSTRUMENTS.....	24
1. La prise de conscience : mise en place de compteurs individuels d'eau.....	24
2. La sensibilisation.....	25
3. La restriction et l'interdiction.....	25
LA MISE EN ŒUVRE DES INSTRUMENTS.....	26
1. Des instruments tenant compte des autres politiques ou volontés nationales.....	26
2. Des instruments compatibles avec les revenus des différents usagers.....	26
2.1. Une garantie d'un revenu acceptable pour les agriculteurs :.....	26
2.2. Un accès pour tous à l'eau potable :.....	26
3. Un coût de mise en place du système inférieur aux avantages espérés.....	28
CONCLUSION.....	29
REFERENCES.....	31

La gestion de la demande en eau par les outils économiques

1. LA GESTION DE LA DEMANDE EN EAU ET LES INSTRUMENTS ECONOMIQUES

En méditerranée, la conférence de Fréjus tenue les 12 et 13 septembre 1997 s'est attachée à définir les conditions d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. L'équilibre, entre une offre déjà fortement limitée et des demandes croissantes de l'ensemble des usages, ne peut être préservé durablement qu'en agissant sur ces dernières et donc, en modifiant sensiblement les politiques traditionnelles de gestion de l'eau. L'enjeu et les difficultés sont importants. Le document ci-dessous dresse un bilan du chemin parcouru au cours des dernières années en matière de gestion de la demande au moyen d'instruments économiques et tente d'en identifier les avancées. La gestion de la demande en eau est comprise au sens d'actions visant à modifier les comportements de consommation des usagers de la ressource en eau. Ce parti amène à considérer l'utilisation d'eaux saumâtres et dégradées comme relevant des politiques d'offre, bien que cette classification puisse être discutée dans le cas de la ré-utilisation des eaux usées.

Parmi la gamme des instruments économiques disponibles, la tarification est le plus employé du fait de la nécessité de récupérer les coûts du service auprès des usagers. En méditerranée, ce constat se vérifie dans tous les pays. Lorsque d'autres instruments, comme les quotas ou les subventions, sont utilisés, il le sont conjointement.

Aujourd'hui les attendus d'un système tarifaire s'étendent aux aspects incitatifs pour atteindre une gestion équilibrée de la ressource, tout en conservant des objectifs d'intensification de l'agriculture irriguée pour des objectifs nationaux de sécurité alimentaire ou d'équilibre budgétaire du gestionnaire des aménagements.

2. LA DEMANDE EN EAU ET LES PRIORITES

L'alimentation en eau potable est la première priorité des pays sauf pour l'Egypte qui continue à donner la priorité à l'irrigation et la Turquie qui n'a pas de politique globale d'allocation intersectorielle. Elle est suivie par une plus grande diversité d'usages allant de l'agriculture (Italie, Maroc, Israël, Liban) et de l'industrie au tourisme (Tunisie) et à l'environnement qui devient une préoccupation prioritaire en France avec le projet de loi sur l'eau. Cette variabilité entre pays résulte d'abord des orientations économiques des pays.

Néanmoins en raison des faibles volumes consommés par l'alimentation en eau potable en comparaison aux autres usages, les allocations entre usages ne reflètent pas les priorités nationales, sauf dans des pays comme Malte où les ressources en eau sont très limitées. Ces priorités constituent par contre des indications sur les arbitrages futurs surtout dans les pays où la GDE sera mise en œuvre. Le tableau 1 montre que nous assisterons à un transfert de l'usage agricole vers l'alimentation en eau potable, usage prioritaire, ou vers un autre usage prioritaire : environnement en France, tourisme en Tunisie

Tableau 1 : Importance de la consommation en eau par secteur et priorités d'allocations

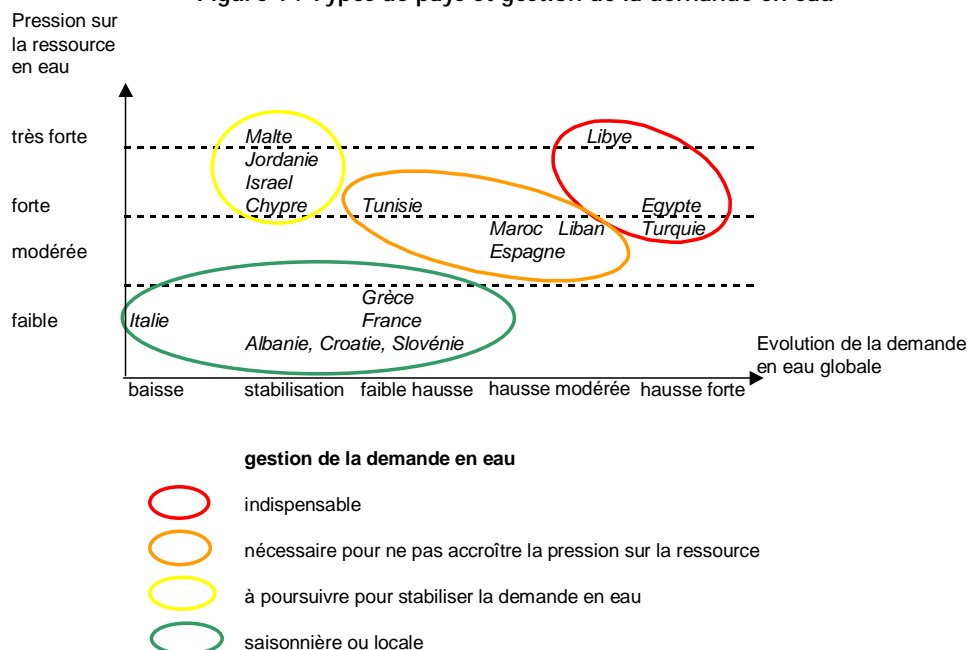
	Année	Agriculture%	Usage domestique %	Industrie%	Priorité allocation	Sources
Espagne	1998*	93	4	3	Eau potable, irrigation, électricité, industrie	(Vergés, 2000)(Durand et al., 2002)
France	1995*	68	24	8	Eau potable, environnement	IFEN, Loi sur l'eau,
Grèce	1997	87	10	3	Eau potable	(OCDE, 2000)
Turquie	1997	74	15	11	Pas de priorité affichée	(OCDE, 1999b; Burak, 2000)
Israël	1986	79	16	5	Eau potable, irrigation	FAO aquastat, (Durand, Fonseca et al., 2002)
Egypte		82	8	10	Irrigation, eau potable	(Burak, 2000)
Tunisie	2001*	83	12	5	Eau potable, tourisme, industrie	(Durand, Fonseca et al., 2002)
Maroc	1991	92	5	3	Eau potable, agriculture, hydroélectricité	FAO aquastat, (Jellali, 1995)
Italie	1999	50	20	30	Eau potable, agriculture, autres	(Massarutto, 2001)
Croatie	1996**	1	47	52	Eau potable	(OCDE, 1999a)
Slovénie	1994**	2	68	30	Eau potable, industrie, agriculture	(OCDE, 1999b; Durand, Fonseca et al., 2002)
Albanie		74	26		Eau potable (nappe)	(Burak, 2000)
Malte	1995	12	87	1		FAO aquastat,(Burak, 2000)
Chypre		75	19	6		(Socratous, 2000)
Autorité Palestinienne		71	26	3	Eau potable, agriculture et industrie	(Burak, 2000)
Jordanie	1997*	69	4	27	Eau potable, irrigation	(El-Naser, 1999)
Liban	1996	68	5	27	Eau potable, irrigation, industrie	(Plan Bleu, 1999)
Libye		87	13		Eau potable et animaux, agriculture, industrie et mines	(Burak, 2000)

Notes : consommation nette signalée par (*), prélèvement hors hydroélectricité signalés par (**)

La pression sur la ressource et l'orientation des demandes

Le croisement de la tendance d'évolution de la demande en eau et de la pression sur la ressource en eau¹ dans les pays méditerranéens permet de définir quatre types de pays (Figure1) pour lesquels la place de la GDE est plus ou moins importante :

Figure 1 : Types de pays et gestion de la demande en eau



Source : adaptation de Margat et Vallée 2000 ; Nasser, 1999

Groupe 1 : Egypte, Turquie, Libye. La pression sur la ressource et la croissance de la demande sont fortes, voire très fortes pour la pression sur la ressource (Libye) rendant la gestion de la demande en eau indispensable mais probablement insuffisante pour assurer un équilibre offre/demande.

Groupe 2 : Tunisie, Maroc, Espagne, Liban. La pression sur la ressource et la hausse de la demande sont modérées ou la pression est forte avec une hausse plus faible (Tunisie). La gestion de la demande en eau est nécessaire pour ne pas accroître plus la pression sur la ressource et ne pas dépasser la limite de l'exploitation des ressources renouvelables.

Groupe 3 : Malte, Jordanie, Israël, Chypre. Le groupe 3 rassemble les pays pour lesquels la pression sur la ressource est forte à très forte mais dont la demande en eau est stabilisée. La gestion de la demande doit être poursuivie afin de ne pas retourner vers une hausse de demande qui ne peut pas être garantie par la mobilisation de nouvelles ressources (sauf non conventionnelles à coût élevé, comme la désalinisation à Chypre). En effet, la limite des ressources en eau renouvelables est atteinte.

Groupe 4 : Italie, Grèce, France, Albanie, Croatie, Slovénie. Ces pays ont une pression globale relativement faible sur la ressource en eau et la demande est au maximum en faible hausse, elle serait même en diminution en Italie². Cependant, la gestion de la demande en eau peut être nécessaire localement ou de façon saisonnière (Grèce en été) du fait de tensions conjoncturelles entre usages ou entre les usages et l'environnement. D'autre part, le problème de qualité de l'eau et des milieux aquatiques doit être pris en compte dans la gestion de la demande.

¹ La pression sur la ressource reprend la classification de Margat, J. et D. Vallée (2000). *Water for the 21st Century: Vision to Action. Mediterranean vision on water, population and the environment*, Global Water Partnership, Plan Bleu. L'indicateur retenu est l'indice d'exploitation des ressources renouvelables (Pression faible : indice < 40%, pression modérée : indice > 40%, pression forte: indice > 70%), "pression très forte » correspondant à une exploitation des ressources non renouvelables.

² Ces données sont à prendre avec précaution et posent la question de la place de l'Italie dans cette typologie.

Les instruments mis en œuvre

IRRIGATION

1. TARIFICATION DE L'EAU AGRICOLE

Les instruments économiques mis en œuvre dans le secteur agricole pour la gestion de la demande en eau sont analysés selon plusieurs critères : la structure tarifaire et le niveau de prix. Une tarification volumétrique, en théorie incitative à l'économie d'eau, ne le sera qu'avec un niveau de prix auquel l'utilisateur est sensible. Ce niveau de prix dépend de nombreux facteurs : spéculations, techniques d'irrigation, valeur ajoutée des produits qui seront discutés plus en détail dans la partie relative à l'efficacité des instruments économiques pour gérer la demande en eau.

Le cas extrême, où la structure importe peu, correspond à une eau gratuite (Egypte ou Albanie), qui n'encourage pas du tout à l'économie d'eau. A l'opposé, Israël a mis en place une structure tarifaire incitant fortement à l'économie d'eau (dans la limite du quota imposé) avec une tarification volumétrique par paliers. Entre ces deux situations, une large gamme d'instruments est utilisée (du moins incitatif au plus incitatif) : tarification forfaitaire, tarification forfaitaire modulée selon la culture irriguée et d'autres paramètres, tarification volumétrique uniforme, tarification volumétrique par paliers (Tableau 2).

La tarification forfaitaire à l'hectare (Tableau 2) telle qu'appliquée souvent pour les systèmes gravitaires (Espagne, Grèce, Italie...), basée sur la superficie ne peut avoir une influence que sur la décision de recourir à l'irrigation mais pas sur la dose d'eau apportée à l'hectare. Mais, combinée à un prix très faible, et à des subventions aux productions irriguées, ce type de tarification a plutôt encouragé l'extension des superficies irriguées et la hausse de la demande en eau agricole dans ces pays. C'est la forme la plus couramment rencontrée lors de la mise en place des aménagements dans l'optique d'encourager les agriculteurs à l'adoption de l'irrigation.

La tarification forfaitaire modulée en fonction du type de culture ou les technologies d'irrigation, bien que n'encourageant pas à l'économie d'eau pour un assolement donné ou une technique d'irrigation considérée, a un caractère plus incitatif que la tarification forfaitaire sur les choix des cultures irriguées ou des techniques d'irrigation. Elle peut être utilisée pour décourager l'irrigation de certaines cultures par exemple, en appliquant un prix plus élevé aux cultures fortement consommatrices d'eau (comme pour le maïs ou la tomate en Turquie par exemple).

Enfin, les tarifications volumétriques sont les seules qui encouragent réellement à l'économie d'eau. La tarification par palier progressive avec un accroissement du prix de l'eau selon le volume consommé peut avoir un réel effet dissuasif sur la consommation de l'eau selon la progressivité des prix et leur niveau mais elle n'est que rarement appliquée pour l'irrigation (Israël, Jordanie). Cependant, le niveau de prix détermine le caractère incitatif de la tarification mise en œuvre. Le prix de l'eau pratiqué par les Sociétés d'aménagement rural (SAR) en France, bien que volumétriques uniformes, peuvent être plus incitatives que la tarification par palier appliquée en Jordanie en raison d'un prix moyen plus élevé.

Lorsque la pression de la demande sur les ressources en eau est forte et qu'existent des tensions entre usages de l'eau, des systèmes de quotas sont généralement mis en œuvre en agriculture. Ils coexistent alors avec une tarification dont le seul objectif est de rémunérer le service du gestionnaire du périmètre irrigué et éventuellement de la ressource en eau.

Tableau 2 : Structure des tarifications agricoles et niveaux de prix

Structure tarifaire	Pays	Prix		Mesures complémentaires	Incitation à l'économie d'eau
		US\$/ha	US\$/m ³		
Néant	Egypte Albanie				Nulle
Forfaitaire (ha)	France Grèce Espagne Liban	136 95-220 40-250 285	0.03		Faible
Forfaitaire ha selon culture	Turquie (et par région) Italie (et par type de sol)	20-100 30-250	0.2 ?		Faible
Volumétrique uniforme	Espagne (rare)		0.03-0.08*		Faible
	Maroc (en partie)		0.02-0.05		Faible
	Tunisie (en partie)		0.09		Faible
	Chypre		0.12		Modérée
	France (ASA)		0.06-0.07	Quotas possibles	Modérée
	France (SAR)		0.06-0.3*	Quotas possibles	Modérée à forte
Optionnelle	France (SAR)	- 40 ou - 25	- 0.07 ou - 0.17	Menu de 2 contrats	Modérée
Volumétrique par palier	Jordanie		0.03		Modéré
	Israël		0.13	Quotas	Modérée, Forte dans la limite du quota

Notes : * partie volumétrique uniquement de la tarification binôme

Sources : voir

Tableau 3 Les quotas garantissent une limite de consommation qui ne sera pas dépassée, au moins si les pénalités et les dispositions réglementaires permettent de les faire respecter (France, Neste).

Cependant ils n'encouragent pas en général à l'économie d'eau dans la limite du quota sauf dispositions particulières. En effet, l'utilisateur a tendance à utiliser la totalité de son quota, et y est même incité dans le cas où une non utilisation de la totalité du quota peut conduire à une révision à la baisse de celui-ci l'année suivante (Israël). La possibilité de reporter le quota non utilisé à l'année suivante (France, Beauce) peut en revanche permettre de s'affranchir de cet effet négatif en limitant consommation globale tout en incitant à l'économie d'eau.

2. EVOLUTION DU PRIX ET PERSPECTIVES

L'analyse de l'évolution passée des prix et des perspectives futures permet de dégager les orientations des politiques et la place des instruments économiques dans la gestion de la demande en eau des pays. Elle permet aussi d'analyser le taux de recouvrement des coûts et les objectifs futurs fixés.

La hausse des prix de l'eau contribue à donner un signal de rareté de la ressource même si elle s'insère plutôt dans une logique de meilleur recouvrement des coûts et si elle est rarement mise en œuvre pour économiser la ressource en eau.

2.1. Introduction de tarifications plus incitatives sur les nouveaux périmètres

La plupart des pays pour lesquels l'eau est gratuite ou la tarification très peu incitative (structure forfaitaire) n'affichent pas de politique forte de hausse des prix ou de changement de tarification (Albanie, Egypte, Espagne). En Albanie, il n'existe pas de réglementation légale pour facturer le

prix de l'eau d'irrigation (Burak, 2000). En Grèce, il est difficile de mettre en évidence une politique de tarification cohérente pour l'eau d'irrigation en raison du cadre institutionnel et de la complexité du système hydrologique et de l'importance de l'utilisation des eaux souterraines - 40% demande agricole - (OCDE, 1999c). Certains pays affichent pourtant un objectif de couverture du coût complet de l'eau (loi de 1985 en Espagne).

Cependant, des tarifications plus incitatives peuvent être introduites sur les nouveaux périmètres avec des tarifications volumétriques qui nécessitent la mise en place de système de comptage. Ces évolutions apparaissent en Espagne, en Grèce (OCDE, 2000), au Liban avec une tarification binôme sur les nouveaux périmètres de la Beqaa Sud (Richard, 2001). En Espagne, des tarifications incitatives sont introduites localement comme dans les coopératives d'irrigation du Guadalquivir avec une tarification binôme avec quota et des possibilités de pénalité et un prix réellement dissuasif (0.8US\$/m³) en cas de dépassement de plus de 10% du volume indiqué (Maestu, 1999). Ce type d'instrument peut-être relativement efficace pour limiter la consommation en eau, dans la limite des réserves discutées précédemment sur les quotas.

Tableau 3 : Recouvrement des coûts de l'eau agricole, évolution et des tarifs et perspectives

	Type périmètre irrigué	Couverture des coûts		Evolution des tarifs et redevances	Perspectives
		Opération et maintenance	Capital		
Espagne	PPI	Faible (à partiel?)	Nul à faible		Loi 1985 : principe de couverture des coûts complets
	Individuels (eaux souterraines)	Total	Total		
France	SAR ASA	Total	Partiel	Stable	
Italie		Partiel	Nul		
Grèce	Collectifs (TOEV)	Partiel	Nul		Introduction d'une tarification volumétrique dans les nouveaux réseaux
	Individuels	Total	Total		
Malte	Eau faible qualité				Subventions équipements micro-irrigation
Chypre	PPI	Partiel		+30 à +80% entre 1990 et 1999	↗ tarifs de 80% d'ici 2003, couverture de 38% du coût de l'eau
	Périmètres privés	Total	Partiel		
Albanie		Subventionnée			Tarification à définir
Turquie	Grands périmètres	Partiel (à total ?)	Partiel		
Liban		Faible à partiel			Tarifs : + 20 à 30% en 2002
Israël	Eau irrigation (1999) Mekorot	Partiel		↗ prix entre 1986 et 1996, ↘ entre 1996 et 1999. Baisse subvention	
Egypte		Nul	Nul		
Tunisie	Périmètres privés (210000 ha)	Total	Partiel		
	PPI(160000 ha)	Partiel	Nul	+12% en termes nominaux depuis 1983	Tarification selon zones hydro-agro-écologiques. Coût investissement dans tarif
Maroc	ORMVA	Partiel à total	Partiel	+ 0.001 à 0.004US\$/m ³ /an	Objectif 100% pour O&M et 40% pour investissement

Source : Cemagref, 2002, Fiuggi

Notes : Périmètres Publics Irrigués (PPI), Sociétés d'Aménagement Rural (SAR), Associations Syndicales Autorisées (ASA), Commissions locales de mise en valeur des terres (TOEV), Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole

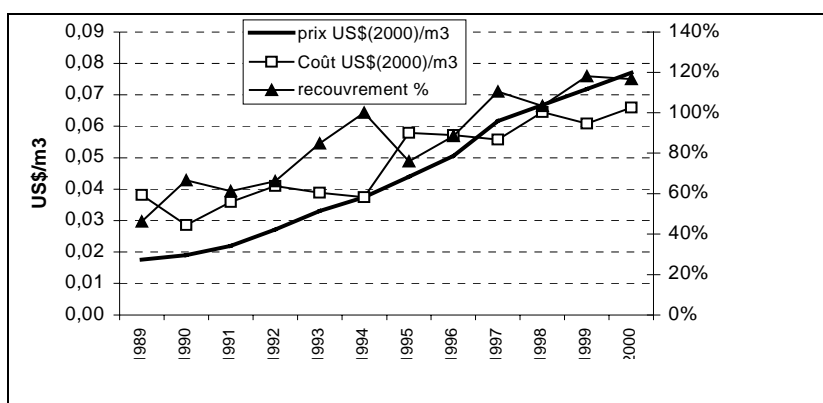
2.2. Hausses planifiées du prix de l'eau

Certains pays appliquant des tarifications volumétriques ont des plans d'augmentation des prix programmés (Tunisie, Maroc). En Tunisie, la hausse régulière des prix de l'eau d'irrigation dans les CRDA depuis le milieu des années 1980 a été de 12% par an en termes nominaux (soit

environ 6% en termes réels) (Dinar et Subramanian, 1997; Belhaj Jrad, 2000) ; elle a permis d'atteindre le recouvrement des coûts de fonctionnement et de maintenance (

Figure 2 : Evolution du prix de l'eau d'irrigation et taux de recouvrement des coûts en Tunisie)
 Au Maroc, le plan de rattrapage tarifaire prévu pour les périmètres en déséquilibre financier devrait permettre d'améliorer la couverture des coûts correspondant aux charges récurrentes (fonctionnement, exploitation, entretien, renouvellement à l'horizon 2010). Le plan de rattrapage prévoit une atteinte de l'équilibre d'ici 1 à 6 ans pour les périmètres en faible déficit qui représentent 40% des superficies irriguées (Rieu, 2001). En revanche, pour les périmètres fortement déficitaires -12% des superficies, périmètres où l'eau est relevée pour être mise sous pression- il permettra d'atteindre un taux de recouvrement de 65 à 80%.

Figure 2 : Evolution du prix de l'eau d'irrigation et taux de recouvrement des coûts en Tunisie



Source : DGGR, Tunisie

La hausse du prix de l'eau peut cependant avoir un effet limité sur la demande en eau globale en cas de recours à des ressources alternatives (eaux souterraines) comme en Tunisie (voir 4.).

D'autres pays ont augmenté ou prévoient des hausses ponctuelles permettant d'améliorer le recouvrement des coûts de l'eau : Chypre, Liban, Israël, Jordanie. A Chypre, une hausse de 80% des prix de l'eau d'ici 2003 est prévue (tableau 3). Le prix devrait alors couvrir 22 à 38% du coût moyen pondéré contre seulement 22% actuellement (Socratous, 2000). Une hausse des prix de 20 à 30% est prévue au Liban.

3. PRISE EN COMPTE DE LA RARETE DE LA RESSOURCE ET DE L'ENVIRONNEMENT

Les évolutions récentes, en particulier au niveau européen avec la Directive Cadre sur l'Eau impliquent de prendre en compte la rareté de la ressource et les aspects environnementaux dans la mise en œuvre des instruments économiques. Elles se traduisent par la mise en place d'instruments institutionnels (Agence de l'eau au Maroc), techniques et économiques (mise en œuvre du principe préleveur/pollueur/ payeur). Une redevance prélèvement pour les irrigants existe ainsi dans plusieurs pays : France, Espagne, Italie mais les niveaux de taxation restent très faibles (Tableau 4). En France, bien que le projet de loi sur l'eau prévoit des hausses de redevance, l'incitation à l'économie d'eau reste faible (Chohin-Kuper et al., 2001). En Italie, la taxe de prélèvement a même baissé en termes réels entre 1993 et 1994. D'autres pays comme la Grèce n'appliquent aucune redevance. En Jordanie, une taxe a été introduite pour contrôler la surexploitation des nappes.

Tableau 4 : Charge et taxes sur l'eau pour les irrigants

	Année	Type	Nature	Montant	Sources
Espagne	Loi 1985	Redevance prélèvement			(Barraqué, 1995; Dinar et Subramanian, 1997)(OCDE, 1997)
France	Loi de 1964 (depuis 1998 pour les irrigants)	Redevance pollution	Volumétrique		Projet de loi sur l'eau (AFEID, 2001)
	Projet de loi sur l'eau 2002 Loi de 1992	Redevance pour excédent d'azote Redevance consommation	Volumétrique	0.001 à 0.03 US\$/m3	
Maroc	En cours d'adoption	Redevance prélèvement			
Tunisie		Néant			
Italie	1994 : extension aux eaux souterraines	Permis de prélèvement : licences, taxe annuelle	Taxe de prélèvement volumétrique ou par ha avec réduction de 50% si l'eau percole dans le sol.	0.4 US\$/ha	(Massarutto, 2001)
Croatie		Water use charge Water basin charge Redevance Concessions et permis			(Marušić, 1998; OCDE, 1999a; Ostojic et Lusic, 2000)
Jordanie	1999 : eaux souterraines	Taxe sur l'eau	Volumétrique pour les prélèvements au delà de la licence	0.35 US\$/m3	(El-Naser, 1999)

Notes : la distinction entre redevance et taxe peut faire référence au caractère affecté de la redevance par rapport à une taxe, notamment dans le cas français

4. SENSIBILITE DE LA DEMANDE EN EAU AGRICOLE AU PRIX

L'analyse de l'efficacité des instruments économiques pour gérer la demande en eau est basée sur :

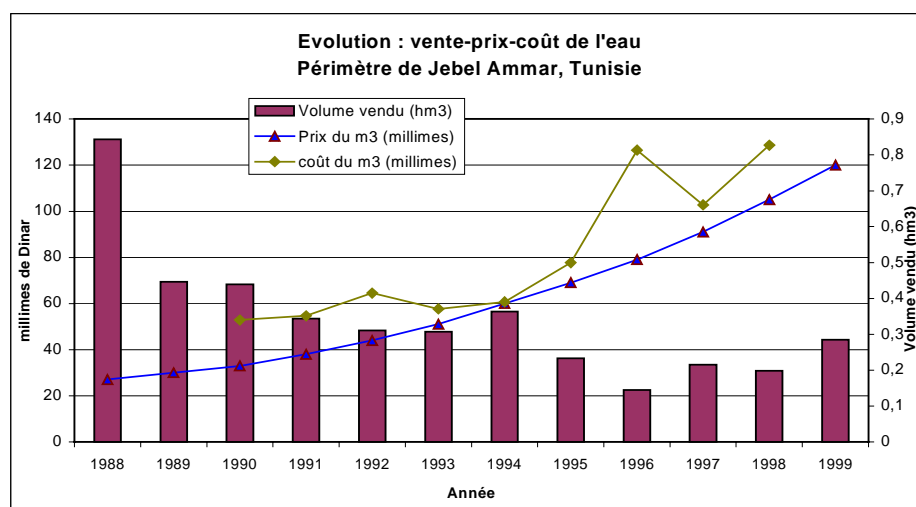
- Les études de cas montrant la relation entre hausse de prix et contrôle de la demande (eau d'irrigation en Tunisie, ou eau potable en Grèce, France par exemple)
- Les études théoriques permettant de mettre en évidence les facteurs intervenant dans la sensibilité de la demande en eau au prix. L'élasticité prix de la demande en eau correspond au ratio pourcentage de variation de la quantité d'eau demandée par rapport au pourcentage de variation du prix.

4.1. Les hausses de prix en pratique

Hausse de prix et baisse de la demande en eau en Tunisie

Quelques expériences de hausse de prix de l'eau montrent un impact sur la consommation. La multiplication par 4 du prix de l'eau d'irrigation le périmètre irrigué de Jebel Ammar en Tunisie a contribué à une division par 3 du volume d'eau consommé (Figure 3).

Figure 3 : Evolution de la demande en eau face à une hausse de prix en Tunisie



Source : DGGR

Les limites : recours aux eaux souterraines

La hausse du prix de l'eau peut entraîner le développement de ressources alternatives, notamment une exploitation des eaux souterraines comme au Maroc et en Tunisie.

En Tunisie (Bechtel/Scet-Tunisie, 1999) on observe une tendance à recourir aux eaux souterraines lorsque leur coût est inférieur au prix de l'eau (coût pompage de 0.031 à 0.095 DT/m³ selon profondeur du puits alors que le prix du m³ est souvent supérieur). L'utilisation des eaux souterraines est renforcée par la fiabilité de l'offre par rapport aux eaux de surface.

4.2. Les facteurs de sensibilité de la demande en eau

Selon la théorie économique, le niveau de sensibilité de la demande en eau d'irrigation par rapport au prix de l'eau dépend schématiquement :

- **De la présence d'alternatives.** Une absence d'alternatives (en termes de ressources en eau disponibles, d'assolement alternatif envisageable voire de sortie de l'agriculture) rigidifie la réaction des agriculteurs par rapport à une hausse du prix.

Cultures alternatives

- La comparaison des courbes de demande en eau entre différentes régions d'Espagne (Arrojo, 1999; Arrojo et Carles, non daté) montre des élasticités de la demande en eau très variables en fonction de l'existence d'alternatives - cultures consommant moins d'eau et possibilités d'extensification - et aussi de la structure de propriété (Tableau 5). Dans le Duero, où le nombre de cultures possibles est limité, la demande en eau relativement rigide. L'utilisation de l'instrument prix seul ne permet pas de diminuer significativement la consommation en eau à usage agricole (Gomez-Limon et Berbel, 2000). Plus généralement, en Espagne, les revenus des agriculteurs chuteraient de 25 à 40% avant que la hausse du prix de l'eau (7 à 14 pesetas/m³) n'entraîne une baisse de la consommation en eau (Berbel et Gomez-Limon, 2000).
- Une autre étude sur l'Espagne (Varela-Ortega et al., 1998) conduit aux même type de résultats : face à une augmentation du prix de l'eau, les agriculteurs réagissent généralement d'abord en passant à des cultures moins consommatrices d'eau puis à des cultures en sec, si c'est possible. C'est le cas en Andalousie, région où prédominent les grandes exploitations disposant d'alternatives et d'une capacité de production importante. En Castille, région aux petites exploitations familiales avec des capacités de production et une variété de cultures limitée, la hausse du prix de l'eau conduit directement à un arrêt de l'irrigation avec passage à des cultures non irriguées. A Valence, les très petites

exploitations spécialisées abandonnent les vergers ou s'orientent vers des vergers moins consommateurs d'eau.

Ressources alternatives

Une augmentation du prix des eaux de surfaces utilisées pour l'irrigation risque de conduire à une surexploitation des eaux souterraines (voir ci-dessus).

- **Du type de technique d'irrigation utilisée.** En Espagne (Varela-Ortega, M. Sumpsi et al., 1998), l'élasticité de la demande en eau est plus faible dans les districts d'irrigation modernes en raison du coût plus élevé de l'amélioration de l'efficacité technique par rapport aux anciens systèmes. Toutefois l'adoption de techniques d'irrigation plus économes en eau ne dépend pas uniquement du prix de l'eau mais aussi de contraintes structurelles, de la capacité financière ou encore des conditions agronomiques.
- **Du poids du coût de l'eau par rapport à la marge dégagée par les cultures irriguées :** plus celles-ci ont une forte valeur ajoutée (ou moins le prix de l'eau représente une part importante des coûts), plus la demande en eau est rigide face à une variation du prix. Ainsi :
 - En Tunisie, la hausse des prix de l'eau entraînerait une baisse de la demande pour les cultures à faible valeur ajoutée du Nord Ouest et du Sud alors que la demande en eau baisse peu pour les régions Nord Ouest et Centre Ouest de maraîchage à forte valeur ajoutée (Bechtel/Scet-Tunisie, 1999).
 - En Espagne, dans le Júcar et Segura, les cultures maraîchères et fruitières à haute valeur ajoutée, combinée à la petite taille des exploitations rendent la demande en eau peu flexible (Arrojo, 1999).

Tableau 5 : Elasticités prix de la demande en eau agricole

Pays/région	Méthode	Elasticité de la demande en eau	Baisse de marge brute	Baisse consomm. eau	Référence
Espagne/andalousie	Simulations institutionnelles des prix	LP: -0,06; MP: -1,00			Garrido et al (1998) cité par (Garrido, 1999)
Espagne/andalousie	Programmation mathématique dynamique	LP: -0,12; MP: -0,48			Garrido et al (1998) cité par (Garrido, 1999)
Espagne/Castille	Modélisation	LP: -0,09; MP: -0,26			Garrido et al (1998) cité par (Garrido, 1999)
Espagne/Castille	Résultats de long terme	LP: -0,00; MP: -0,03			Garrido et al (1998) cité par (Garrido, 1999)
Espagne (Mid Guadalquivir and mid Duero valleys)	MLP à court terme (sans risque)	A partir de 0.05 à 0.09 US\$/m ³	25-40%		(Berbel et Gomez-Limon, 2000)
Espagne (Mid Duero valley, Northern Spain) modern irrigation unit	Programmation pondérée par les objectifs (avec risque) (Elasticité d'arc calculée)	0.014 à 0.04 US\$/ m ³ : -0.01 à -0.08 0.06US\$/m ³ : -1.5 Consommation nulle pour 0.4US\$/m ³	7-20% 30%	9 ptas, 35%	(Gomez-Limon et Berbel, 2000)
Espagne Andalousie Castille Valence	Modèle dynamique multi-périodique (17 modèles d'agriculteurs type) – neutralité au risque	Andalousie : demande élastique entre 0.03-0.2US\$/m ³ Castille : demande inélastique pour prix<0.1US\$/m ³ Valencia : demande inélastique pour prix<0.23US\$/m ³ Demande moins élastique dans les districts modernes	-1 à -14%(1) -17 à -57% -6 à -69%	10%	(Varela-Ortega, M. Sumpsi et al., 1998)
Espagne Guadalquivir Guadiana Júcar, and Segura, Duero	Modèles d'exploitation agrégés (association d'irrigants)	Guadalquivir : 0-0.07 US\$/m ³ Guadiana entre 0.07-0 .17US\$/m ³ Júcar & Segura inélastique jusqu'à 0.23US\$/m ³ Duero : inélastique jusqu'à 0.03-0.1US\$/m ³			Sumpsi, 1999 cité par (Arrojo et Carles, non daté)
France Beauce	MLP avec risque	Elasticité à partir de 0.014 US\$/m ³ (0.10F/m ³)			(Morardet et al., 2001)
France Charente	MLP avec risque	Elasticité à partir de 0.028 US\$/m ³ (0.20F/m ³)			(Morardet, Rieu et al., 2001)
France Adour	MLP avec risque	Elasticité à partir de 0.11 US\$/m ³ (0.80F/m ³)			(Morardet, Rieu et al., 2001)
Israël	Equilibre de court terme Modèle sectoriel agricole	-0,18 à -0,49 à 0,20 US\$/m ³ conso nulle pour 0.75\$/m ³	42% (revenu net)		(Amir et Fisher, 1999)
Tunisie	Modèle agro-économique	Nord Est : -0.03 Nord Ouest : -0.27 Centre Est : -0.14 Centre Ouest : -0.07 Sud : -0.34		De 4 à 25% pour une hausse des prix de 50%	(Bechtel/Scet-Tunisie, 1999)
Turquie (région Karapinar Anatolie centrale)	MLP avec risque(une exploitation représentative)	Inélastique pour un prix < 0.005 US\$/m ³ (77 TL) (1992)			(Eruygun, 2001)

(1) baisse de revenu pour une baisse de la demande en eau de 10%, fourchette fonction du mode de tarification et du district (moderne, ancien)

LP, MP : gamme de prix de l'eau faible/moyen

MLP : Modèles de programmation linéaire

- **Des caractéristiques tarifaires.** Les conséquences d'une augmentation du prix de l'eau d'irrigation sur la consommation des agriculteurs dépendent du niveau du prix initial, de l'importance de la hausse enregistrée et des modalités de mise en œuvre dans le temps.
 - *Plus le prix initial est élevé, plus la sensibilité de la demande par rapport au prix est importante.* Cette constatation est à lier à la convexité des fonctions de production : les premières unités consommées sont beaucoup mieux valorisées que les suivantes, d'où une courbe de valeurs marginales décroissantes. Or la courbe de valeur marginale représente la courbe de demande. Ainsi, à court terme, d'après une étude de faisabilité réalisée en France sur un barrage du sud-ouest (Charlas) (Michalland, 1995), l'élasticité est de -0.078 pour un coût marginal de l'eau de 0.05 US\$/m³ et de -0.41 pour un coût marginal de l'eau de 0.18 US\$/m³. De la même manière, en Jordanie, la demande en eau est quasiment inélastique pour le niveau de prix actuellement pratiqué (à un prix de 0.024 US\$/m³, une augmentation de 10% du prix de l'eau d'irrigation conduit à une diminution de la quantité demandée de 0.95% seulement) mais devient quasiment immédiatement élastique si le prix augmente (pour le prix médian/moyen (mid-point) de 0.263 US\$/m³, l'élasticité est de -1.49) (Doppler et al., 2002).
 - *Plus l'ampleur de la variation de prix est importante, plus l'élasticité de la demande est élevée.*
 - *Plus l'horizon est éloigné, plus l'adaptation des moyens et des techniques de production seront aisées et donc plus l'élasticité de la demande par rapport au prix est élevée.* Cette caractéristique a conduit à étaler dans le temps les accroissements tarifaires au Maroc de temps de manière à ce que leur taux ne soit pas supérieur à celui du progrès technique en agriculture (Rieu, 2000 ; Belghiti, 2002). L'étude conduite dans un périmètre du sud ouest français (Michalland, 1995) constate que, (i) à court terme (l'assolement étant fixé, seules les doses en eau apportées peuvent être modifiées), la demande en eau d'irrigation par rapport au prix est quasiment inélastique ; (ii) à moyen terme (étant donné l'équipement en matériel d'irrigation, l'agriculteur décide de l'assolement optimal), la demande en eau d'irrigation est moins rigide ; et (iii) à long terme (l'agriculteur choisit d'irriguer ou non et son matériel d'irrigation), il existe un seuil de valorisation moyenne de l'eau, en-dessous duquel la demande n'est pas du tout élastique (0.18 US\$/m³). Au delà de ce seuil, la demande est très élastique devenant nulle très rapidement.

Des modes de tarification adaptés peuvent être envisagés, par exemple :

- Une tarification ajustée selon les années en faisant varier la partie variable en fonction de la pluviométrie : prix faible en année humide et élevé en année sèche pour respectivement favoriser l'utilisation des eaux de surface ou des eaux souterraines,
- Une tarification par paliers pour l'irrigation sur forages afin de ne pas surexploiter les nappes.

EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT

1. DE FORTES DISPARITES DE PRIX POUR L'EAU POTABLE

L'analyse de la tarification de l'eau potable est basée sur les critères suivants (voir méthodologie, Encadré 1) :

- i) structure tarifaire (forfaitaire, uniforme, progressive par palier). Les tarifications de l'eau potable étant très souvent des structures par paliers progressives, la progressivité du tarif donne une indication plus précise du niveau d'encouragement à l'économie d'eau ;
- ii) niveau de prix : un prix initial élevé donne un signal fort incitant à l'économie d'eau.

Encadré 1 : Méthode de comparaison des tarifications

La comparaison des tarifications combine deux critères : niveau de prix initial et progressivité des prix. Le prix initial considéré est le prix moyen des 30 premiers m³ consommés⁴ et la progressivité est analysée en prenant le ratio de prix de volumes de consommation identiques pour tous les pays : 30 m³ et 100 m³ par trimestre.

Critère	Note
Prix	
Faible (<0.4 US\$/m ³)	1
Moyen (< 1US\$/m ³)	2
Fort (>1 US\$/m ³)	3
Progressivité (ratios de prix 100m ³ /30m ³)	
Nulle (ratio=1)	0
Modérée (1 à 2)	1
Forte (2 à 3)	2
Très forte (>3)	3

Une note par critère est attribuée. Ensuite, une note globale est calculée en attribuant un poids 4 fois plus important au critère « niveau de prix » par rapport au critère de progressivité. En effet, c'est le premier critère qui détermine largement le niveau de prix auquel est soumis le consommateur moyen

Les pays peuvent être classés en deux grands groupes selon la tarification de l'eau potable (y compris assainissement dans certains cas) et l'incitation à l'économie d'eau : de très faible à faible ; de modérée à très forte (Tableau 6, Encadré 1).

Le Liban a la tarification la moins incitative en raison d'une structure forfaitaire et d'un niveau de prix faible alors que la plupart des tarifications sont volumétriques par paliers sauf en France ou en Croatie où les tarifications sont principalement de type volumétrique uniforme.

Les tarifications les plus incitatives sont celles qui combinent tarification par paliers fortement progressives (Figure 4) et niveau de prix initial élevé (Israël, Turquie) alors que les tarifications de Tunisie ou d'Égypte, bien que volumétriques par paliers, sont relativement peu incitatives en raison de niveau de prix initiaux faibles et d'une progressivité des prix très modérée (Figure 5). L'application d'un taux saisonnier (Espagne) est aussi un facteur complémentaire pouvant inciter à l'économie d'eau à la période où c'est le plus nécessaire

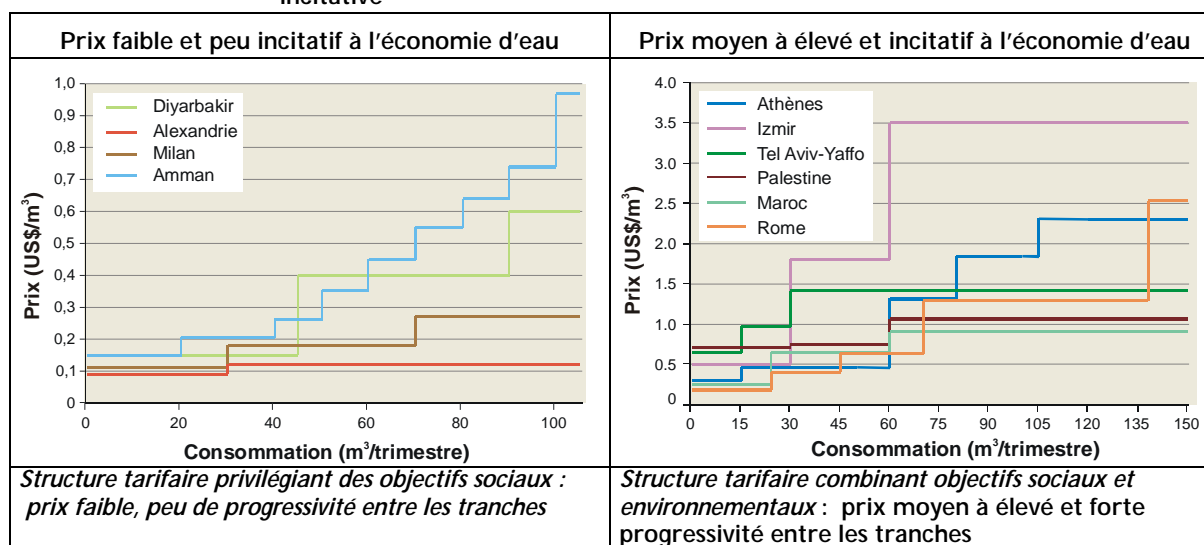
Tableau 6 : Tarification de l'eau potable, incitation à l'économie d'eau

Pays, localisation	Structure tarifaire	Prix US\$/m ³ (30 premiers m ³)	Mesures complémentaires	Incitations à l'économie d'eau
Israël (Tel Aviv)	Par paliers	1.3	Limites de consommation selon conditions hydrologiques	Très forte
Turquie (Izmir)	Par paliers	0.5		Très forte
France	Binôme uniforme	2		Très forte
Palestine	Par paliers	0.7		Forte
Grèce (Athènes)	Binôme par paliers	0.4		Forte
Malte	Par paliers	0.3		Forte
Italie (Rome)	Binôme par paliers	0.2		Forte
Espagne	Binôme par paliers	1*		Modérée à forte
Maroc	Binôme par paliers	0.3		Modérée à forte
Jordanie (Amman)	Par paliers (forfait 20m3)	0.2		Faible
Italie (Milan)	Binôme par paliers	0.1	Faible	
Egypte (Alexandrie)	Par paliers	0.1	Faible	
Turquie (Diyarbakir)	Par paliers	0.1	Faible	
Tunisie	Par paliers	0.1	Paliers fonction de la tranche de consommation	Faible
Croatie	Uniforme	0.6		Très faible
Slovénie	?	0.7		Très faible
Liban	Forfaitaire	0.2		Très faible

Notes : * sur la base du prix moyen

Sources : élaboration d'après (ONEP, 1997; El-Naser, 1999; Lacroix, 1999; Plan Bleu, 1999; Burak, 2000; Commission Européenne, 2000; Ghini, 2000; ICTAF, 2000; Kallis et Coccossis, 2000; Ostojic et Lusic, 2000; Limam, 2001; Durand, Fonseca et al., 2002)

Les pays représentés Figure 4 ont des tarifications progressives peu incitatives avec un prix ne dépassant pas 0.6 US\$/m³ pour une consommation trimestrielle de 80 m³ alors que pour les pays de la Figure 5, les prix atteignent voire dépassent 1US\$/m³ au delà de 60 m³/trimestre consommés (sauf pour le Maroc pour lequel les prix sont intermédiaires entre les deux groupes).

Figure 4 Tarification de l'eau potable peu incitative
Figure 5 : Tarification de l'eau potable incitative


L'instrument tarifaire est parfois combiné temporairement à d'autres instruments (voir 5):

- limites de consommations en Grèce, fixées par décret présidentiel depuis 1991 selon les conditions climatiques et hydrologiques locales (OCDE, 2000) ;
- « tours d'eau » dans certains pays comme la Jordanie quand la ressource est trop limitée pour satisfaire les besoins. Ce type de mesure peut cependant avoir des effets pervers en incitant au stockage (construction de réservoir) et induit souvent un gaspillage comme cela peut aussi être observé en agriculture ;
- en France existence de tarifications vertes dans certaines communes pour les eaux qui ne vont pas dans le réseau d'assainissement (arrosage du jardin et éventuellement remplissage de la piscine). La tarification verte consiste à ne faire payer que la partie eau potable ainsi que les taxes afin d'éviter que les ménages ne se tournent vers des ressources alternatives comme les forages.

2. EVOLUTIONS DES PRIX ET PERSPECTIVES

La tarification de l'eau potable a connu et connaît encore dans le bassin méditerranéen deux évolutions principales : l'une concernant le niveau moyen du prix de l'eau, l'autre concernant sa structure même.

2.1. Une augmentation plus ou moins forte du prix de l'eau : France, Egypte, Maroc

Tout d'abord, les pays méditerranéens ont été confrontés depuis 10 ans une croissance plus ou moins forte du niveau moyen du prix de l'eau. Les principaux facteurs explicatifs sont les suivants :

- Pour refléter la réalité des coûts de l'eau : la France et l'instruction comptable M49 (obligation d'équilibrer le budget des services des eaux des communes) ;
- Pour faire face aux nouvelles dépenses : prise en compte de l'assainissement, intégration de normes plus sévères : l'Europe en général. Cas de la France, de l'Espagne, du Maroc, de la Tunisie, de l'Egypte ...

Ainsi, en Egypte le prix de l'eau potable s'est accru de 130% en 1995 (Lacroix, 1999). Après une période de hausse plus faible que le niveau général des prix, la France a également connu une très forte augmentation de son prix de l'eau potable³ : entre 1991 et 2000, il s'est accru de 70% en prix courants, passant de 1,44 à 2.45 US\$/m³ (en US\$ 2000), et de 48% en prix constants (DGCCRF, 2001). Le rythme de progression s'est toutefois ralenti : très fort au début des années 90 (+ 11% par an), il tend maintenant vers le taux de croissance du niveau général des prix (+ 1,7% entre 1999 et 2000 contre 1,6% pour l'inflation).

2.2. Une modification de la structure tarifaire : vers plus d'incitations à l'économie d'eau

De manière générale, on tend vers plus d'incitation, ce qui se traduit dans les faits par (1) une volonté d'abandon des tarifications forfaitaires et le passage à une tarification binôme voire proportionnelle (France), (2) une augmentation du nombre de paliers lorsqu'une tarification par paliers croissants existait déjà (Tunisie, Grèce, Maroc).

En Tunisie, le nombre de tranches de consommation est passé de 2 à 5 tranches de consommations de 1974 à 1984 avec 5 paliers de prix. Afin de répondre à un objectif social (voir ci-après) le nombre de paliers a été revu à la baisse (de 5 à 2 maximum par tranche) de 1984 à 2000. Le niveau des paliers dépend de la tranche de consommation rendant la tarification fortement incitative à l'économie d'eau pour les gros consommateurs qui voient ainsi le prix moyen augmenter fortement

³ Le prix de l'eau potable est en fait un prix moyen de l'eau établi à partir du calcul d'une facture type pour une consommation de référence définie par l'INSEE à 120 m³.

avec le passage à une tranche de consommation supérieure. En dépassant le seuil de consommation de 70m³/trimestre, le prix moyen de l'eau augmente de près de 80%.

En Grèce, à Athènes, le nombre de paliers est passé de 3 à 5 entre 1989 et 1990 et la progressivité des prix s'est accrue - le rapport entre le prix maximum (tranche de consommation > 105 m³/trimestre) et le prix minimum (tranche 0-5 m³/trimestre) augmente de 3 à 8 (Ghini, 2000; Kallis et Coccossis, 2000)-. Les prix moyens au m³ consommé ont fortement augmenté (en particulier en 1975 et 1992⁴) et ont été multipliés par 3 à 8 selon les tranches de consommation (les prix augmentant le plus pour les gros consommateurs). Cette évolution s'inscrit dans une logique d'économie d'eau pour les tranches de consommation élevées tout en préservant un prix faible pour les plus défavorisés. Bien que ne représentant que 20% des consommateurs, les gros consommateurs (plus de 30 m³/trimestre) représentent la moitié de la consommation en eau potable totale (Ghini, 2000). Les municipalités tendent à pratiquer le même type de tarification par paliers avec éventuellement une partie fixe sauf quelques exceptions de tarification uniforme ou forfaitaire (Kallis et Coccossis, 2000). Les tarifications sont variées selon le nombre de paliers (de 2 à 9) et leur progressivité (le rapport de prix entre les tranches élevées et basses pouvant varier de 2 à 10) contribuant à une forte disparité de prix moyens au m³ (les prix peuvent varier de 0.3 à 1.8 US\$/m³ en moyenne pour une consommation trimestrielle de 200 m³). Les prix pour les fortes consommations sont cependant généralement inférieurs à ceux pratiqués pour le réseau d'Athènes.

Au Maroc, le nombre de tranches a augmenté mais de manière limitée : une quatrième tranche a été introduite en 1998. Les trois premières tranches ont connu plus de 15 augmentations depuis 1980 date de leur création, avec une multiplication des tarifs de 4 à 7 selon les tranches (Plan Bleu, 2002). La hausse plus forte des tarifs des tranches supérieures renforce la progressivité du tarif et le caractère incitatif à l'économie d'eau. Le rapport de prix entre la tranche la plus élevée et la tranche sociale pouvait atteindre 4 à Casablanca en 1993 (World Bank, 1995). Pour l'ensemble des grandes villes il avoisine 3 en 1995 (ONEP, 1997).

3. PRISE EN COMPTE DE LA RARETE DE LA RESSOURCE ET DE L'ENVIRONNEMENT

La prise en compte de l'environnement au travers de l'assainissement et du traitement des eaux usées varie très fortement selon les pays et est loin d'être systématique et de couvrir le coût complet de ce service.

3.1. Une prise en compte de l'assainissement loin d'être systématique

En France, l'assainissement et le traitement sont facturés systématiquement alors qu'en Espagne et en Grèce seules les plus grosses villes font payer des charges d'assainissement et traitement des eaux usées (Barraqué, 1995; Dinar et Subramanian, 1997). Au Maroc, la tarification de l'assainissement a été introduite depuis 1995. Enfin, certains pays ne prennent pas encore en compte ce coût dans le service de l'eau potable (Liban).

3.2. Un prix à payer variable et ne couvrant que partiellement les coûts

L'assainissement représente environ 30 à 40% du prix de l'eau potable (Tableau 7), jusqu'à 50% dans certaines villes comme Istanbul, ce qui correspond à un prix pouvant aller de 0.02 US\$ à Alexandrie en Egypte où le prix de l'eau est parmi le plus faible à 0.5 US\$ en Israël et 0.8 US\$ en France. En Egypte le tarif d'assainissement demeure faible malgré une hausse de plus de 300% en 1995 par rapport à l'ancien tarif (Lacroix, 1999). En Espagne, le prix moyen de l'eau potable varie de 0.4 (La Coruña) à 1.70 US\$/m³ (Barcelone) pour les villes avec un traitement des eaux usées et de 0.1 à 0.95 US\$/m³ pour les villes sans traitement des eaux usées (Commiss. Européenne, 2000).

⁴ La hausse drastique des prix de 1992 fait suite à une pénurie importante.

Tableau 7 : Prix et part de l'assainissement dans le prix de l'eau potable

	Structure tarifaire	Prix moyen assainissement traitement US\$/m ³	% du prix EP moyen	Sources
France	Volumétrique majoritaire (structures variées uniforme, progressive, binôme ou monôme)	0.8	31	(DGCCRF, 2001)
Espagne		0.4	42	(Dinar et Subramanian, 1997)
Grèce		0.3	28	(Massarutto, 1999)
Italie		0.3	40	(Commission Européenne, 2000; Massarutto, 2001)
Slovénie	Volumétrique			World water vision, 2000 cité par (Durand, Fonseca et al., 2002)
Maroc	Binôme	0.2		
Tunisie	Binôme par paliers	0.05*	30	(Limam, 2001; Durand, Fonseca et al., 2002)
Turquie			50% Istanbul 30% Ankara	(Burak, 2000)
Egypte		0.02	35	(Burak, 2000)
Israël		0.5	40	(ICTAF, 2000)

Notes : *Part variable uniquement

Outre la prise en compte de l'assainissement, certains pays comme la France appliquent une redevance pollution et une redevance ressource qui viennent augmenter le prix de l'eau potable (0.42 US\$/m³ en France dont 0.38 US\$/m³ pour la seule redevance pollution) (DGCCRF, 2001) et inciter à économiser la ressource et ainsi financer les actions de dépollution et de développement des ressources.

4. SENSIBILITE DE LA DEMANDE EN EAU POTABLE AU PRIX

De manière générale, il apparaît que le prix de l'eau potable est un facteur explicatif de la consommation d'eau, mais un facteur limité. Ainsi, dans le cas français, une hausse du prix de 10% provoque une diminution de la consommation d'eau de 1% à 3.1%. Plus généralement, les données compilées par l'OCDE montrent des élasticités prix de la demande en eau types de -0.1 pour la consommation domestique (EMASESA, 2000). Ce constat est toutefois à nuancer, ce que nous allons voir maintenant à partir des expériences concrètes et des études réalisées sur la sensibilité prix de la demande en eau potable.

4.1. Les expériences de baisse de la demande en eau

En Grèce, les hausses des prix de 1992 et 1993 ont entraîné une baisse de la consommation en eau à Athènes sauf pour les consommateurs consommant moins de 15m³/trimestre (Ghini, 2000). Les tranches de consommation de plus de 30m³ représentant près de 50% de la demande en eau, une politique de prix élevés peut être efficace pour baisser la demande en eau des consommateurs de ces tranches en raison d'une élasticité de la demande en eau relativement élevée (-0.8).

L'effet prix pourrait cependant n'avoir qu'un effet temporaire sur la consommation domestique. En France, par exemple, « l'importante hausse de tarif, vers 1971, due à l'incorporation de la taxe d'assainissement (30 à 40%) s'est traduite par une inflexion sur les courbes de consommation qui a été effacée 2 ou 3 ans après » (Valiron, 1991).

4.2. Leçons des études sur l'élasticité prix de la demande en eau

UNE SENSIBILITE AU PRIX LIMITEE POUR LES FAIBLES TRANCHES DE CONSOMMATION, PLUS FORTE POUR LES PLUS ELEVEES

Les différentes études et analyses (Tableau 8) tendent à montrer que la demande en eau potable est relativement peu sensible au prix pour les faibles tranches de consommation en raison de son caractère indispensable. Inversement, plus le niveau de consommation initial est important, plus forte est la sensibilité au prix. Une consommation élevée correspond en effet à la couverture de besoins non indispensables (par exemple arrosage du jardin, remplissage d'une piscine) qui peuvent donc être restreints en cas de prix élevé. Pour illustrer ces propos, notons les cas (Tableau 8) :

- d'Athènes déjà cité ;
- du nord ouest de l'Espagne où la sensibilité prix au-delà d'un niveau minimum de consommation est de -0.34 contre $-0.14/-0.17$ tout niveau de consommation confondu ;
- de la France où la demande en eau semble particulièrement insensible au prix pour les plus petits consommateurs consommant moins de 63 m^3 en 1995 (Pouquet et Ragot, 1997) ;
- de la Tunisie pour laquelle l'élasticité prix est de -0.08 pour le bloc de consommation inférieur contre -0.6 pour le bloc de consommation supérieur.

Le cas de Chypre semble conclure en sens contraire : les ménages qui consomment le moins d'eau sont ceux qui ont les revenus les plus faibles et qui ont une élasticité au prix la plus forte. Toutefois, le modèle sur lequel se basent les calculs d'élasticité (Hajispyrou et al., 2001a) n'a pas intégré une variable qui paraît significative : la variable « possibilité d'accès à une ressource alternative ». Une telle prise en compte devrait très certainement inverser le propos.

Tableau 8 : Elasticités prix de la demande en eau urbaine

Pays	Région	Méthode	Elasticité de la demande en eau	Notes	Sources
Espagne	Nord-ouest	Régression (MCO)	$-0,14$ à $-0,17$	1993-1999	(Martinez-Espiñeira, 2000)
		Prix marginal	$-0,34$	au-delà d'une consommation minimale	(Martinez-Espiñeira, 2000)
			$-0,20$	période estivale	(Martinez-Espiñeira, 2000)
France ⁵	Gironde	Régression (MCO)	$-0,17$	1975	Point (1993) in (Nauges, 1999)
	Pays	Régression (MCO)	$-0,10$ à $-0,20^*$ $-0,25$ à $-0,35^{**}$	1975-1980-1985-1990	(Boistard, 1993)
	Pays	Régression (MCO)	$-0,12$	1989	(Pouquet et Ragot, 1997)
			$-0,32^*$ - $0,31^{**}$	1995	
	Bassin de Yerres	Régression (VI)	$-0,31$	1995	(Le Coz, 1998)
	Gironde	Régression (VI)	$-0,08$	1990 à 1994	(Nauges et al., 1998)
	Moselle	Régression (VI)	$-0,22$	1989-1993	(Azomahou, 2000)
Régression (Panel)		$-0,23$	1989-1993		
Grèce	Athènes	Régression séries chronologiques (macro élasticité)	-0.4 petits consommateurs -0.8 gros consommateurs	Tranche consommation $<15\text{m}^3 > 60\text{m}^3$	(Ghini, 2000)
Tunisie		Régression	Bloc inférieur : -0.06 à -0.15 (pays : -0.08) Bloc supérieur : -0.28 à -0.91 (pays : -0.58)	Tranches consommation $<70\text{m}^3 > 70\text{m}^3$	(Matoussi et Baranzini, 1998)
Chypre		Modèle demande en eau	-0.79 (pour les 10% des revenus les plus faibles) -0.39 (pour les 10% des revenus les plus élevés)		(Hajispyrou et al., 2001b)

Notes : * à court terme (2-3 ans), ** à long terme (5-10 ans) ; MCO pour Moindres Carrés Ordinaires, VI pour Variables Instrumentales

⁵Les études décrites sont toutes très partielles et ne peuvent donc que difficilement prétendre à une représentativité des comportements en matière de consommation d'eau potable des français.

UNE SENSIBILITE AU PRIX LIEE A L'IMPORTANCE DE LA HAUSSE ENREGISTREE

En France, la sensibilité prix, tout en restant relativement faible, semble cependant avoir été accrue face à l'augmentation importante du prix de l'eau. Les élasticités sont plus fortes (-0,3) et les ajustements des consommations d'eau aux modifications de tarifs plus rapides selon l'étude de Pouquet et Ragot concernant l'année 1995 (le prix de l'eau a alors déjà connu une augmentation de 46% depuis 1991).

UNE SENSIBILITE PRIX DEPENDANT DE L'ACCES POSSIBLE OU PLUS OU MOINS AISE A UNE RESSOURCE ALTERNATIVE

En Tunisie, la demande en eau résidentielle est relativement sensible au prix pour les gros consommateurs des zones économiquement dynamiques et qui bénéficient de sources d'approvisionnement alternatives (nappes). On observe ainsi dans les zones du Grand Tunis et du Nord Est des élasticités de -0.77 et -0.59 (Matoussi et Baranzini, 1998). L'élasticité serait même proche de -1 pour les gros consommateurs (Khrouf, 2001). La hausse des prix de la tranche supérieure de la tarification peut donc contribuer à infléchir la croissance de la demande correspondante. Notons toutefois un effet pervers : le recours à l'eau de la nappe entraîne une surexploitation, l'instrument tarifaire ne suffit donc pas à préserver la ressource et une politique appropriée de préservation des nappes est alors indispensable.

Ce comportement de substitution d'une ressource d'eau par une autre est également observé en France dans les zones résidentielles qui peuvent avoir accès à des ressources alternatives (eau souterraine, connexion à un réseau de distribution d'eau brute, voire récupération des eaux de pluie) (Montginoul et al., 2002; Montginoul et Rinaudo, 2002). De même à Chypre, lorsque les ménages ont accès à de l'eau souterraine de bonne qualité et en quantité suffisante, leur consommation d'eau potable serait bien moindre (Hajispyrou, Koundouri et al., 2001a). En Jordanie, les gros consommateurs sont tentés d'avoir recours au marché parallèle si le prix de l'eau devient trop élevé (Durand, Fonseca et al., 2002).

Cohérence et mise en œuvre des instruments

QUELS INSTRUMENTS SELON LES TYPES DE PAYS ?

La mise en perspective des politiques selon les types de pays représentés Figure 1 met en évidence des situations contrastées. Les pays du groupe 1 faisant face à une pression forte sur la ressource et une croissance de la demande en eau ne semblent pas avoir mis en place de politiques incitatives d'économie de la ressource en eau en particulier agricole, l'eau restant même gratuite en Egypte. La Turquie différencie cependant la tarification de l'eau potable qui peut être fortement incitative à l'économie d'eau dans certaines villes. La place des instruments économiques dans la gestion de la demande en eau n'apparaît donc pas prépondérante dans ces pays malgré la nécessité de gérer cette demande.

De même, les pays du groupe 2 ont des tarifications de l'eau agricole peu incitatives et des tarifications de l'eau potable qui peuvent rester faiblement incitatives sauf au Maroc et en Espagne. Or ces pays ont à faire face à une pression et une croissance de la demande en eau qui nécessitent de gérer la demande. Les perspectives de hausse du prix de l'eau d'irrigation au Maroc et en Tunisie notamment et l'introduction de tarifications volumétriques vont dans le sens d'une meilleure gestion de la demande en eau agricole via les instruments économiques, mais cela est-il suffisant ? Des mesures complémentaires comme les restrictions de consommation en Espagne permettent de contrôler la demande en cas de pénurie aggravée.

Les pays du troisième groupe, ayant atteint la limite des ressources disponibles semblent être ceux qui ont mis en place les instruments incitant le plus à l'économie d'eau avec des tarifications de l'eau potable par paliers relativement dissuasives pour les fortes consommations et des prix élevés. En agriculture, les prix de l'eau et le type d'instrument (par palier, quota) incite aussi plus à l'économie d'eau que dans la plupart des autres pays.

Enfin, les pays du groupe 4 pour lesquels la pression sur la ressource et la croissance de la demande en eau sont parmi les plus faibles, sauf localement ou de façon saisonnière, ont surtout mis en place des instruments économiques incitatifs pour l'eau potable comme en Grèce et en Italie. En France, le prix élevé de l'eau reflète surtout l'objectif d'équilibre budgétaire même s'il peut inciter à ne pas gaspiller la ressource. Certains pays comme la Grèce ont plutôt recours à d'autres mesures que les instruments économiques dans des contextes de pénurie locale ou saisonnière avec la mise en place de restrictions, de campagne de sensibilisation... Les autres pays -Albanie, Slovénie et Croatie- ayant une ressource très abondante utilisent peu les instruments économiques avec des prix très faibles, voire une eau gratuite pour l'irrigation en Albanie.

Tableau 9 : Les instruments mis en œuvre selon les pays

Pays	Groupe	Incitation à l'économie eau		Importance des instruments économiques	Autres mesures
		Agriculture	Eau potable		
Egypte	1	Nulle	Faible	Faible	Restrictions saisonnières
Turquie	1	Faible	Très forte à faible	Modérée	
Tunisie	2	Faible	Faible	Faible	
Maroc	2	Faible	Modérée à forte	Modérée	
Liban	2	Faible	Très faible	Faible	
Espagne	2	Faible	Modérée à forte	Modérée	
Malte	3	nd	Forte	Modérée à forte	
Jordanie	3	Modérée	Faible	Modérée	
Israël	3	Modérée à forte	Très forte	Forte	
Chypre	3	Modérée	Nd	Modérée	
Grèce	4	Faible	Forte	Modérée	Restrictions possibles
Italie	4	Faible	Forte	Modérée	
France	4	Faible à forte	Très forte	Modérée à forte	Sensibilisation Restrictions, interdictions possibles
Albanie	4	Nulle	Nd	Faible	
Slovénie	4	nd	Très faible	Faible	
Croatie	4	nd	Très faible	Faible	

Notes : nd pour non disponible

COMPLEMENTARITE AVEC D'AUTRES INSTRUMENTS

L'instrument tarifaire, nous l'avons vu, a ses limites. En particulier, il ne peut à lui seul inciter les usagers à économiser de l'eau, la sensibilité au prix étant en règle générale assez faible et le prix ne pouvant pas être un vecteur d'information suffisant en cas de crise ponctuelle sur la ressource. D'autres instruments sont utilisés pour le compléter. Nous avons déjà évoqué le cas des quotas d'eau mis en place pour répondre aux situations de pénurie structurelle. Nous allons ici nous intéresser aux autres instruments, en distinguant les instruments « préventifs » et « curatifs » :

Les mesures de type incitatif :

- campagnes de sensibilisation à l'économie d'eau (Chypre, Espagne ou encore Grèce mais encore les actions pilote entreprise dans les villes de Bretagne en France),
- mise en place de compteurs individuels,
- subventions pour la mise en œuvre d'équipements plus économes en eau (toilettes).

Les mesures autoritaires de contrôle de la demande :

- restrictions de consommations par délestages,
- interdictions saisonnières de certains types de consommations (arrosage, lavage voitures)...

Décrivons plus précisément les trois principaux instruments d'accompagnement en partant des actions entreprises plutôt en période calme pour aller vers celles mobilisées en période de crise :

1. LA PRISE DE CONSCIENCE : MISE EN PLACE DE COMPTEURS INDIVIDUELS D'EAU

En Tunisie et au Maroc, la hausse des prix a été conduite parallèlement à une campagne de remplacement des compteurs et installation de compteurs individuels. Une baisse des consommations dans des immeubles de 30 à 40% a alors été observée à Tunis ou Bizerte (Khruf, 2001)).

L'installation d'un compteur d'eau individuel paraît ainsi être un facteur de réduction de la consommation d'eau (Burucoa, 1995), les ménages cherchant en particulier à réduire les fuites et les agriculteurs à rationaliser l'apport d'eau aux plantes ou à changer d'assolement pour des cultures moins ou pas consommatrices d'eau. Il existe une littérature abondante sur le sujet de l'impact du compteur sur la consommation d'eau sur les ménages, que nous ne décrivons pas ici. Notons seulement que, si l'impact de l'installation du compteur ne paraît pas contesté, c'est la durabilité de son effet qui l'est : pour certains, il est limité dans le temps (effet d'habitude : après

une première année d'effort, les ménages réduiraient leur vigilance quant à leur niveau de consommation d'eau), pour d'autres, il est durable.

2. LA SENSIBILISATION

Des actions de sensibilisation à l'économie d'eau peuvent être conduites indifféremment en période calme ou en période de crise.

En « période calme », notons les actions menées en France par la profession agricole pour maîtriser la conduite de l'irrigation ou par les Agences de l'Eau et certaines villes comme celles de Bretagne (Agence de l'Eau Loire-Bretagne et Conseil Régional de Bretagne, 1999). Dans ce dernier cas, la sensibilisation a été faite tout azimut : d'abord en montrant l'exemple (les municipalités s'équipent d'appareils économes en eau, elles ont une réflexion également sur les consommations d'eau des principaux bâtiments : équipements sportifs, écoles, lycées, etc.) et ensuite en sensibilisant une population plus ou moins ciblée (à l'école, avec un info-bus, etc.). Ainsi, un « info-bus » circule au pied des immeubles et permet aux personnes demander un diagnostic de leur facture d'eau et de prendre connaissance du type d'appareils (WC à double commande, réducteurs de débit sur les robinets, etc.) qui réduisent la quantité d'eau consommée (Ville de Lorient, 2000). La clé d'entrée n'est pas l'économie d'eau pour l'économie d'eau mais pour permettre de diminuer leur facture d'eau.

Des actions de sensibilisation sont parfois également conduites en période de crise. Ainsi, en Grèce, la combinaison d'une hausse de prix sensible (prix multiplié par 2 à 3) et d'une campagne de sensibilisation à l'économie d'eau, en particulier durant la période de sécheresse 1989-93, ont permis d'éviter une crise d'alimentation en eau à Athènes avec une baisse estimée de la consommation en 1990 de 24% (Kallis et Coccossis, 2000). Cependant, ces mesures ont été acceptées et efficaces tant qu'elles apparaissaient temporaires. De même les campagnes de sensibilisation à Séville pendant la période de sécheresse 1992-95 ont permis de baisser la consommation de 25% par rapport à 1991 (EMASESA).

3. LA RESTRICTION ET L'INTERDICTION

L'outil autoritaire (l'interdiction) est réservé aux situations de crises conjoncturelles. Il a, par exemple, été utilisé en France lors des sécheresses du début des années 1990 : il est alors interdit d'utiliser de l'eau pour arroser son jardin ou remplir sa piscine. De même, à Séville (Espagne), l'eau est coupée 12 heures par jour lors de la sécheresse de 1992-1995.

Enfin, en Grèce, face à la sécheresse de 1992, trois types de mesure ont été simultanément prises :

- interdiction d'utiliser l'eau pour les usages non prioritaires (jardins, piscines...),
- rationnement avec un quota d'eau de 70% de la consommation de 1992, tout dépassement étant sanctionné par une amende lourde, voire par une coupure d'eau,
- hausse du prix de la tranche de consommation (>81 m³/trimestre) à un niveau dissuasif d'environ 6 US\$/m³ (Kallis et Coccossis, 2000).

Dans des situations de contrainte structurelle sur la ressource, des restrictions peuvent s'avérer efficaces pour contrôler la demande en eau. En Israël, par exemple, des réductions administratives peuvent efficacement réduire la demande en eau agricole sans pour autant faire chuter les revenus (lorsqu'il existe une alternative aux cultures irriguées d'hiver par exemple) et permettre de la réallouer à d'autres districts la valorisant mieux (Amir et Fisher, 2000).

LA MISE EN ŒUVRE DES INSTRUMENTS

Pour que les instruments de gestion de la ressource en eau soient appliqués, il faut que la société les accepte. Pour cela, (1) ils ne doivent pas rentrer en conflit avec d'autres objectifs nationaux, (2) ils doivent être compatibles avec les contraintes de revenu des différents usagers et (3) leur instauration ne doit pas être plus coûteuse que les bénéfices (en particulier en terme d'économie d'eau) engendrés.

1. DES INSTRUMENTS TENANT COMPTE DES AUTRES POLITIQUES OU VOLONTES NATIONALES

Le choix de la structure et du niveau de tarification ainsi que de sa combinaison éventuelle avec d'autres instruments s'effectue en tenant compte d'autres grandes orientations nationales comme l'aménagement du territoire ou la volonté de limiter la dépendance alimentaire. Dans les deux cas, cela conduit généralement à limiter l'augmentation du prix de l'eau d'irrigation et de l'eau potable pour éviter l'exode rural et garantir une production alimentaire suffisante. Ainsi, en France, la redevance FNDAE (Fonds National pour le Développement des Adductions d'Eau) perçue sur l'ensemble des volumes d'eau distribués sur le territoire national par un réseau public d'eau potable (communes urbaines et rurales) a été créée en 1954 pour permettre de financer l'adduction au réseau public d'eau potable des communes rurales.

2. DES INSTRUMENTS COMPATIBLES AVEC LES REVENUS DES DIFFERENTS USAGERS

Dans tous les pays, la réflexion sur la réforme tarifaire (ou sur les instruments de gestion) est contrainte par la prise en compte de l'impact sur le revenu des agriculteurs et de la garantie d'accès pour tous à l'eau potable.

2.1. Une garantie d'un revenu acceptable pour les agriculteurs :

Pour tenir compte de cette contrainte, on observe schématiquement quatre politiques :

- *la fourniture d'eau gratuite* aux agriculteurs (cas de l'Egypte) ;
- une augmentation tarifaire moindre que celle qui serait nécessaire : ainsi, au Liban, la hausse des prix est limitée de ce que peuvent payer les usagers ; au Maroc est prévu un plan de rattrapage partiel du prix de l'eau d'irrigation pour les périmètres fortement déficitaires (Agro-Concept, C.I.D et al., 1999) où le coût de l'eau serait trop élevé (tarif d'équilibre de 0.07 contre 0.02 US\$/m³ dans les autres périmètres) ;
- *l'instauration d'une structure tarifaire particulière* : la tarification avec bonus pour économie d'eau (tarification volumétrique simple et tarification par paliers) permet pour une même économie d'eau d'atténuer l'impact sur les revenus des producteurs (Varela-Ortega, M. Sumpsi et al., 1998) Dans la région de Valence en Espagne, la baisse de revenus pourraient ainsi passer de 70% à 30% voire 15% avec respectivement une tarification proportionnelle, une tarification proportionnelle avec bonus et une tarification par palier avec bonus.
- *le recours à d'autres instruments* comme le quota : s'il n'est pas un instrument incitatif à l'économie d'eau, il permet de limiter la quantité d'eau consommée.

2.2. Un accès pour tous à l'eau potable :

Une pratique couramment utilisée dans les pays méditerranéens pour garantir l'accès à l'eau potable à tous est l'instauration d'une tarification sociale. Cette dernière est appliquée de différentes manières :

- une structure tarifaire par paliers : une structure tarifaire unique est alors proposée à l'ensemble des usagers domestiques, la tarification sociale se traduisant par un premier palier particulièrement bas. Une variante est observée en Tunisie où le tarif dit « tarif social » de la tranche 0-20 m³/trimestre est bloqué et réservé aux seuls consommateurs ne dépassant pas 20m³, soit 40% des consommateurs (il ne représenterait qu'environ 30% du coût de revient de l'eau). Les chiffres qui viennent d'être évoqués peuvent conduire à se poser la question suivante : la tarification sociale ne servirait-elle pas de prétexte pour ne pas faire payer une large partie de la population ? Pour mettre en évidence les politiques nationales qui limitent le volume de la tranche à bas prix qui correspond réellement à la tranche sociale, les indicateurs suivants sont utilisés : (1) le volume du premier palier par rapport au minimum de consommation « social » estimé à 15 m³/trimestre ; (2) le niveau de progressivité du prix entre la tranche première tranche « sociale » et la tranche supérieure.

Les volumes de la première tranche de consommation dépassent le plus souvent le volume dit « social » de 15 m³ (Tableau 10). Lorsque le volume du premier palier reste faible -moins de 20 m³- la progressivité des prix entre les deux premières tranches n'encourage pas fortement à la limitation de la consommation (Grèce, Israël, Jordanie). Le ratio de prix est inférieur à deux. Les cas de Malte, du Maroc et de Rome sont ceux qui accroissent le plus le prix entre les deux premières tranches de consommation tout en limitant la première tranche à 20-25m³. Leur tarification apparaît ainsi marquée par une logique sociale. A Malte, la tarification de l'eau domestique était largement subventionnée jusqu'à 1994 avant une hausse des prix pour refléter le coût complet de l'eau.

Cependant, priorité est donnée à l'accès pour tous à l'eau potable en subventionnant les tranches de consommation les plus faibles (subventions de 90% et 75% respectivement pour les deux premières tranches de consommation). Cette politique subventionne en fait plus que la tranche sociale (Commission Européenne, 2000). En Turquie, la différenciation forte des prix selon les villes avec des prix bas pour la première tranche de consommation pour les villes défavorisées comme Diyarbakir comparées aux villes plus riches comme Izmir relève aussi de cette politique sociale. Dans ce cas aussi, le volume subventionné est élevé (tranche de 30m³ à 0.1US\$).

Tableau 10 : Tarification «sociale » de l'eau potable

Pays	Région	Volume 1 ^{ère} tranche	Prix 1 ^{ère} tranche	Ratio prix 2 ^{ème} /1 ^{ère} tranche	Facture 15 m ³
Italie	Rome	23	0,2	2,2	3
Malte		21	0,2	2,5	4
Maroc		24	0,3	2,6	4
Tunisie		20	0,1	1,7	1,4
Turquie	Diyarbakir	45	0,1	4	1,5
Grèce	Peania	11	0,2	1,2	4,0
Grèce	Athènes	15	0,3	1,1	4,5
Israël	Tel Aviv Jaffa	16	1,2	1,1	17,5
Turquie	Izmir	30	0,5	2,4	7,5
Italie	Milan	32	0,1	1,6	2
Jordanie	Amman	20	0,2	1,2	3
Egypte	Alexandrie	30	0,1	1,3	1,4
Grèce	Dyonisos	75	0,2	1,3	3,0

Sources : voir Tableau 6

Enfin, en Egypte ou encore en Grèce (Dyonisos), le volume correspondant au premier palier est élevé, le prix initial est faible ainsi que la progressivité des prix. Ces facteurs contribuent à facturer à un prix faible une grande partie de la consommation en eau.

- *une tarification avec abattement en fonction de certains critères* : à Séville (Espagne) il existe une tarification binôme par paliers avec des abattements pour les consommations domestiques ne dépassant pas un certain seuil (réduction de 50% du prix) ou pour les familles de plus de 5 enfants (tarification au prix de la première tranche quelle que soit la consommation (EMASESA) ; à Athènes, la tarification binôme par paliers tient compte fortement de l'objectif social fort en plafonnant le prix pour les familles nombreuses (de plus de trois enfants) et en rendant l'eau gratuite pour les populations les plus défavorisées (OCDE, 2000).
- *un paiement de la facture conditionné à la précarité sociale* : en France, la tarification sociale n'existe pas à proprement parlé. La loi du 29 juillet 1998 interdit toutefois les coupures d'eau pour toute personne ou famille en situation de précarité et la Charte Solidarité Eau préconise les abandons de créance pour des ménages étant dans l'impossibilité de payer.

3. UN COUT DE MISE EN PLACE DU SYSTEME INFERIEUR AUX AVANTAGES ESPERES

Le système doit être moins coûteux à mettre en place que les bénéfices qu'il permet d'obtenir. Le coût de mise en place du système et les pertes de bien-être pour certains acteurs doivent être comparés aux bénéfices réalisés (monétaires ou non).

Les différents coûts à prendre en compte sont : les coûts d'information sur les différents acteurs (leur identification, leur comportement vis-à-vis de la ressource en eau, etc.) mais aussi les coûts d'application de l'instrument de gestion (comme la mise en place de compteurs) et les coûts de contrôle (comptage, police des eaux, etc.).

Les pertes de bien-être concernent les acteurs (usagers ou non de l'eau) dont la satisfaction diminue suite à la mise en place de l'instrument de gestion.

Les coûts doivent être inférieurs au coût de mobilisation de la ressource : très variable selon les contextes avec à l'extrême la désalinisation de l'eau de mer.

Dans la mesure du possible, les coûts de transaction associés à la mise en œuvre des instruments et les coûts des mesures alternatives (économie d'eau, création de nouvelles ressources) lorsqu'ils sont connus feront l'objet d'une discussion.

Conclusion

La gestion équilibrée de la ressource en eau est fondée sur une adéquation entre les demandes des différents secteurs que ce soit l'agriculture, l'eau potable, l'industrie ou encore les besoins environnementaux et l'ensemble des ressources disponibles. Cet équilibre peut être obtenu par la mobilisation de nouvelles ressources en eau comme cela a le plus souvent été le cas mais aussi par une gestion de la demande en eau. En méditerranée, la conférence de Fréjus tenue les 12 et 13 Septembre 1997 a en a fait sa principale recommandation car la limitation des ressources régionales disponibles ne permettait plus le développement de politiques basées sur l'offre sans entraîner d'importants coûts sociaux, écologiques ou économiques.

Le bilan régional de la mise en œuvre d'instruments économiques au bénéfice d'une politique de gestion de la demande en eau reste très modeste. A l'échelle des pays, le bilan est beaucoup plus contrasté. Aux extrêmes, on trouve :

- Un groupe de pays, important par la taille de leur agriculture irriguée, qui poursuivent principalement une politique traditionnelle de développement de l'offre (Turquie, Egypte, Espagne) pouvant aller jusqu'à une utilisation non renouvelable des ressources (Libye) ;
- A l'opposé, d'autres pays (Tunisie, Israël, Maroc) sont engagés dans une politique de gestion de la demande en eau et mettent en place des instruments économiques incitant à l'économie d'eau, tandis qu'elle est largement utilisée dans les pays ayant atteint la limite des ressources en eau tels que Malte, La Jordanie, Israël ou encore Chypre ;
- Dans tous les pays, les instruments économiques ne sont jamais utilisés de manière isolée et coexistent avec d'autres instruments et des politiques locales d'amélioration de l'offre : interconnexion des réseaux de distribution, ré-utilisation d'eau dégradées et désalinisation de l'eau de mer.

Le constat réalisé montre aussi que l'utilisation d'instruments économiques est plus limitée dans le secteur agricole que dans celui de l'alimentation en eau potable. Ce qui peut paraître paradoxal, voire contradictoire, au regard des potentiels d'économie d'eau respectifs de ces deux secteurs.

Néanmoins, des expériences positives existent dès à présent dans les secteurs de l'eau potable (Grèce, Israël, Tunisie) et de l'agriculture (Tunisie, Maroc, France) dont les principaux enseignements sont les suivants :

- Des réformes tarifaires ont conduit à des baisses de consommation d'eau lorsque les consommateurs sont sensibles aux prix. Les principales conditions portent sur le niveau et la structure des tarifs, ainsi que sur l'existence d'alternatives aux comportements antérieurs,
- Leur acceptabilité des réformes dépend fortement des conditions de mise en œuvre et des impacts sur le revenu. Au Maroc, par exemple, les augmentations de tarifs ont été étalées dans le temps de manière à ce que leur taux ne soit pas supérieur à celui du progrès technique en agriculture,
- Le prix payé par l'utilisateur informe de la rareté de la ressource en eau, mais la communication auprès des usagers est un complément indispensable des modifications de tarifs, allant jusqu'à des campagnes de sensibilisation aux économies d'eau (Grèce, Espagne). Elles ont souvent été effectuées dans un contexte de pénurie favorable à la perception de la rareté par les usagers,
- Des structures tarifaires innovantes et plus incitatives, voient le jour dans le secteur de l'eau potable (Tunisie, notamment).

Ces expériences sont riches d'enseignements et des travaux restent manifestement à conduire pour les analyser de manière plus approfondie et pour clarifier les débats sur la pertinence et l'efficacité des instruments économiques. Des expériences concrètes plus nombreuses

permettraient de consolider les limites d'application des instruments économiques qui apparaissent aujourd'hui.

L'accroissement des prix amène dans plusieurs cas à voir s'accroître les prélèvements sur des ressources alternatives : développement de citernes privées, recours aux eaux souterraines ou à des prélèvements en rivière. Ces comportements ont des impacts environnementaux sur les milieux aquatiques, sur la ressource en eau, sur les sols qui peuvent remettre en cause la durabilité des ressources naturelles concernées. L'existence, ou non, d'un cadre réglementaire instituant l'unicité de ressource en eau est alors décisif.

Des politiques sociales pour venir en aide aux plus défavorisés sont à mettre en place lorsque l'accroissement du prix de l'eau a pour conséquence de les priver de l'accès à l'eau potable ou à une alimentation de base,

Une connaissance plus complète et plus systématique des coûts de mise en œuvre des réformes tarifaires, mais aussi du coût complet de la fourniture des services d'eau potable ou d'eau pour l'alimentation sont nécessaires pour bien mesurer les avantages des politiques de gestion de la demande,

Des conditions techniques, comme l'élasticité de la demande aux prix, sont à remplir par les systèmes tarifaires pour qu'ils soient efficaces. Leur satisfaction conduit à les utiliser dans des contextes où la ressource est perçue comme rare, mais aussi à préférer des quotas lorsque la pression sur la ressource est très élevée localement (France) ou à une échelle nationale (Israël).

Le comptage ou l'estimation des volumes consommés est à la base de la gestion volumétrique et constitue une condition importante de la mise en œuvre d'une tarification incitative. Les expériences et les innovations technologiques attendues ne les restreignent pas aux réseaux sous pression et mettent l'acceptation sociale de ces dispositifs au centre des conditions préalables à une réforme tarifaire.

Références

- AFEID (2001). L'eau pour la production alimentaire et le développement durable, Vision des acteurs français de l'eau. AFEID. 46p.
- Agence de l'Eau Loire-Bretagne et Conseil Régional de Bretagne (1999). Economiser l'eau dans la ville et l'habitat : sur les traces de l'expérience des Villes-pilotes en Bretagne. Guide méthodologique, 64 pages.
- Agro-Concept, C.I.D et Scet-Maroc (1999). Tarification de l'eau d'irrigation du Maroc. Modalités de mise en œuvre de la nouvelle structure tarifaire (version provisoire). Royaume du Maroc. Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes. 38p+annexes.
- Ahmad, M. (2000). "Water pricing and markets in the Near East: policy issues and options." *Water Policy* 2: 229-242.
- Amir, I. et F. M. Fisher (1999). "Analyzing agricultural demand for water with an optimizing model." *Agricultural Systems* 61: 45-56.
- Amir, I. et F. M. Fisher (2000). "Response of near-optimal agricultural production to water policies." *Agricultural Systems* 64(2): 115-130.
- Arrojo, P. (1999). *The impact of irrigation water pricing policy in Spain*. Conférence sur le prix de l'eau - Economie environnement et société, Sintra, Portugal 6-7 septembre 1999., pp177-193.
- Arrojo, P. et J. Carles (non daté). "The impact of water prices on agricultural water in Spain."
- Azomahou, T. (2000). Dépendance spatiale et structure de données de panel - Application à l'estimation de la demande domestique d'eau. Thèse de Doctorat Européen spécialité Sciences Economiques. 251. UMR Cemagref-ENGEEES en "Gestion des Services Publics" et Bureau d'Economie Théorique et Appliquée. Université Louis Pasteur.
- Barraqué, B. (1995). Les politiques de l'eau en Europe. L. Découverte: 145 - 160.
- Bechtel/Scet-Tunisie (1999). Etude du secteur de l'eau en Tunisie. Bechtel International Inc/SCET.
- Becker, N. et S. Bishop (1999). *Water pricing: the israeli experience*. Pricing Water: Economics, Environment and Society, Sintra, 6-7 September 1999, European Commission, pp. 221-229.
- Belhaj Jrad, M. K. (2000). La tarification de l'eau d'irrigation en Tunisie. République Tunisienne, Ministère de l'Agriculture, Direction Générale du Génie Rural. 8p+annexes.
- Belhaj Jrad, M. K. (2002). La tarification de l'eau d'irrigation en Tunisie. République Tunisienne, Ministère de l'Agriculture, Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux. Présentation, session de formation Engref, Sidi Tabet, mars 2002.
- Berbel, J. et J. A. Gomez-Limon (2000). "The impact of water-pricing policy in Spain: an analysis of three irrigated areas." *Agricultural Water Management* 43(2): 219-238.
- Boistard, P. (1993). Qualité et prix des services publics de distribution d'eau potable. Approche d'un prix de la qualité de l'eau et de la desserte. Doctorat en Sciences et Techniques de l'Environnement. 347. Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.
- Burak, S. (2000). Water politics in Mediterranean countries. Monographs. Plan Bleu, UNEP. 118p.
- Burucoa, V. (1995). Economies d'eau. CIS Schlumberger.
- Chohin-Kuper, A., G. Gleyses, T. Rieu et M. Tauber (2001). "Impact économique de la modification de la redevance prélèvement pour les irrigants." *CEMAGREF. MATE*.
- Commission Européenne, Ed. (2000). *Towards sustainable and strategic management of water resources*.
- DGCCRF (2001). Evolution des prix de l'eau 1995/2000. Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie.
- Dinar, A. et A. Subramanian, Eds. (1997). *Water Pricing Experiences. An International Perspective*. World Bank Technical Paper.
- Doppler, W., A. Z. Salman, E. K. Al-Karablieh et H.-P. Wolff (2002). "The impact of water price strategies on the allocation of irrigation water: the case of the Jordan Valley." *Agricultural Water Management* 55(3): 171-182.
- Durand, J.-M., C. Fonseca et F. Karma (2002). Retour d'expériences des politiques et outils économiques de maîtrise de la demande en eau dans les pays Méditerranéens. ENGREF. Rapport de TGE auprès du Cemagref, 160p.
- El-Naser, H. (1999). *The Jordan case study*. Second regional seminar on policy reform in water resources management, Amman, Jordan, May 8-11, 1999, The MENA/MED Water Initiative, 41p.
- EMASESA Metropolitan Areas and Sustainable Use of Water. Water demand management: the experience and activities of EMASESA. 27p.
- EMASESA (2000). Metropolitan Areas and Sustainable Use of Water. The Case of Seville. EMASESA, Municipal Water and Sanitation Company of Seville. METRON PROJECT.

- Eruygur, O. (2001). Comparaison de différentes politiques de tarification de l'eau dans la région de Karapinar en Turquie. CIHEAM/IAM. Thèse de Master of Science, 78p+annexes.
- Garrido, A. (1999). Pricing for water use in the agricultural sector. Conférence sur le prix de l'eau - Economie environnement et société, Sintra, Portugal 6-7 septembre 1999., pp105-117.
- Ghini, M. (2000). Demand elasticity of water supply in respect to water price change : case study in Athens. Europe of water, Water of the Europeans, Lille, 13-14 septembre 2000, 13th and 14th Septembre.
- Gleyses G. (1998) La tarification de l'eau dans les réseaux collectifs d'irrigation en France : Résultats d'une enquête auprès d'associations d'irrigants et de syndicats de collectivités territoriales. Cemagref – série irrigation « R&E » pp. 98-13.
- Gomez-Limon, J. A. et J. Berbel (2000). "Multicriteria analysis of derived water demand functions: a Spanish case study." *Agricultural Systems* 63(1): 49-72.
- Hajispyrou, S., P. Koundouri et P. Pashardes (2001a). Household demand and welfare implications of water pricing in Cyprus. University of Cyprus. Working Paper, 25 pages.
- Hajispyrou, S., P. Koundouri et P. Pashardes (2001b). Household Demand and Welfare. Implications of Water Pricing in Cyprus. Working Paper, 25p.
- ICTAF (2000). Metropolitan Areas and Sustainable Use of Water. Tel Aviv-Yaffo Case Study. European Commission. ICTAF at Tel-Aviv University. METRON PROJECT CONTRACT ENV4-CT97-0565.
- Jean, M. (1999). Pricing policy and practical application: the example of the Canal de Provence. Pricing Water. Economics, Environment and Society, Sintra, Portugal, 6-7 September 1999, European Commission. Instituto da Agua, 141-147.
- Jellali, M. M. (1995). Développement des ressources en eau au Maroc. Atelier aspects économiques de la gestion de l'eau dans le bassin méditerranéen, Marrakech 17-19 mai 1995, IAV Hassan II, CIHEAM, UE-DG1, p51-68.
- Kallis, G. et H. Coccossis (2000). Metropolitan Areas and Sustainable Use of Water. The Case of Athens. European Commission. Environmental planning laboratory. University of the Aegean. METRON PROJECT CONTRACT ENV4-CT97-0565.
- Khrouf, M. L. (2001). Etude sur l'économie d'eau à domicile - Rapport de Synthèse. IME. 56p.
- Lacroix, G. (1999). The price of water and environmental policies in the Mediterranean region. Conférence sur le prix de l'eau - Economie environnement et société, Sintra, Portugal 6-7 septembre 1999., pp91-98.
- Le Coz, C. (1998). Valorisation des fonctions de l'eau. Application à l'eau domestique sur le bassin versant de la rivière Yerres. Thèse de doctorat. 338. Sciences de l'Environnement. ENGREF.
- Limam, A. (2001). L'aspect social de la tarification de l'eau potable. Tarification et lutte contre la pauvreté (eau et assainissement), le Caire, Egypte, 19-20 décembre 2001, SONEDE - Tunisie,
- Maestu, J. (1999). The political economy of the implements of changes in pricing in Spain : what can we learn ? Pricing Water : Economics, Environment and Society, Sintra, Portugal 6-7 septembre 1999, pp. 247-255.
- Margat, J. et D. Vallée (2000). Water for the 21st Century: Vision to Action. Mediterranean vision on water, population and the environment, Global Water Partnership, Plan Bleu.
- Martinez-Espiñeira, R. (2000). Estimating water demand under increasing block tariffs using aggregate data and proportions of users per blocks. Water Resource Management - Efficiency, equity and policy, University of Cyprus, Nicosia, Cyprus, 20.
- Marušić, J. (1998). Organisation, financing and implementation of water management plans in the Republic of Croatia. International symposium on water management and hydraulic engineering, Dubrovnik, 14-19 September 1998, pp1-12.
- Massarutto, A. (1999). Comparing water pricing policies in the EU : a positive analysis. Pricing Water : Economics, Environment and Society, Sintra, 6-7 septembre 1999, 79 - 91.
- Massarutto, A. (2001). Water Institutions and Management in Italy. Université des Etudes de Udine. Département Sciences économiques. Working paper N° 01-01-eco.
- Matoussi, M. S. et A. Baranzini (1998). Economie environnementale : Incitations et évaluation. International Academy of the Environment, Geneva, Switzerland. Working Paper W61F.
- Michalland, B. (1995). Approche économique de la gestion de la ressource en eau pour l'usage d'irrigation. 445 pages + annexes. Université Bordeaux I.
- Montginoul, M., Y. Lunet de Lajonquière et P. Garin (2002). Impact de la présence d'un réseau de distribution d'eau brute sur la consommation en eau potable. Le cas de la commune de Gignac (34). UMR GSP Cemagref-ENGEES. 27 pages.
- Montginoul, M. et J.-D. Rinaudo (2002). Impact de la tarification sur les stratégies de consommation et d'approvisionnement en eau des ménages. Colloque SHF "Economie et eau", Paris,
- Morardet, S., Rieu T. et Gleyses G. (2001). Instruments de régulation de la demande en eau des agriculteurs et politique agricole commune. Colloque PIREE " Les instruments des politiques environnementales ", Sophia-Antipolis, 5-6 avril 2001, 23 p.

- Nauges, C. (1999). La consommation d'eau potable en France : analyse économétrique de la demande domestique. Thèse de doctorat. 308. Université des Sciences Sociales de Toulouse.
- Nauges, C., A. Reynaud et A. Thomas (1998). Consommation domestique d'eau potable et tarification. INRA Sciences Sociales. 4 pages.
- Nicol, JP (2000). Irrigation water pricing at BRL, Economics instruments and water policies in central and eastern Europe : issues and options, Szentendre, Hungary, September 28-29, 2000, The Regional environmental center for Central and Eastern Europe, 83 - 92.
- OCDE (1997). Examens des performances environnementales : Espagne.
- OCDE (1999a). Environmental performance review - Croatia. Economic Commission for Europe - United Nations.
- OCDE (1999b). "Examen des performances environnementales de la Turquie." 51 - 71.
- OCDE (1999c). "Tarification de l'eau à usage agricole dans les pays de l'OCDE." Direction de l'environnement.
- OCDE (2000). Examens des performances environnementales - Etudes par pays : Grèce.
- ONEP (1997). Secteur de l'eau potable au Maroc. 1er forum mondial sur l'eau - L'eau, patrimoine de l'humanité, Marrakech, 20 au 25 mars 1997,
- Ostojic, Z. et M. Lusic (2000). Summary of water pricing policies in Croatia. Economics instruments and water policies in central and eastern Europe : issues and options, Szentendre, Hungary, September 28-29, 2000, The Regional environmental center for Central and Eastern Europe, 27 - 32.
- Plan Bleu (1999). Analyse des stratégies de gestion de l'eau au Liban. Plan Bleu. 20p.
- Plan Bleu (2002). Rapport d'analyse de l'étude de cas sur l'approvisionnement en eau potable de la zone côtière de Rabat Casablanca. 13p.
- Pouquet, L. et K. Ragot (1997). "Les ménages sont-ils devenus plus sensibles au prix de l'eau ?" Cahiers de Recherche du CREDOC **104**: 63-168.
- Richard, A. (2001). La gestion des eaux du système Litani - Awali par l'Office national du Litani - Etat des lieux et pré-étude d'une modélisation pour une aide à la décision. ENGREF. 47p.
- Rieu T., Montginoul M., 1999. Implementation issues related to different water pricing reforms : Application to Charentes River basin in France and irrigation management agencies in Morocco. Communication au colloque CEE « Pricing the use of water resources », 6-7 Septembre 1999, Sintra, Portugal, pp. 257-267.
- Rieu T., Instruments économiques pour la gestion de l'eau et l'irrigation, Colloque Ass. Fr. FAO « Les sciences au service de la sécurité alimentaire mondiale », 7 Octobre 1999, Paris, pp. 33-37.
- Sghaier, M. (1995). Tarification et allocation optimale de l'eau d'irrigation dans les systèmes de production de la région oasienne de Nefzaoua (Sud de la Tunisie). Thèse de Doctorat. 235p+annexes. Sciences Biologiques Appliquées. Université de Gent.
- Shevah, Y. et G. Cohen (1997). Economic considerations for water use in irrigation in Israël. Water: Economics, management and demand. F. T. a. S. L. Kay M., E&FN Spon: pp27-30.
- Socratous, G. (2000). Water pricing in Cyprus. Symposium Water Resources Mangement. Efficiency, Equity and Policy, University of Cyprus, Nicosia-Cyprus, 22-24 September, 2000, Ministry of Agriculture, Natural Resources and Environment, European Commission DG XII, 8P+appendix.
- Tardieu, H. et B. Préfol (2001). "Full cost or "sustainability cost" pricing in irrigated agriculture. Charging for water can be effective, but is it sufficient." ICID Journal (forthcoming).
- Valiron, F. (1991). Gestion des eaux. Coût et prix de l'alimentation en eau et de l'assainissement. Paris.
- Varela-Ortega, C., J. M. Sumpsi, A. Garrido, M. Blanco et E. Iglesias (1998). "Water pricing policies, public decision making and farmers' response: implications for water policy." Agricultural Economics **19**(1-2): 193-202.
- Vergés, J. C. (2000). "Le juste prix de l'eau en Espagne." REMn°191-3/2000 **48**(191): 217 - 233.
- Ville de Lorient (2000). Les économies d'eau à Lorient. Actes: 15 pages.
- World Bank (1995). Morocco - Water sector review. World Bank.